







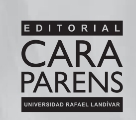


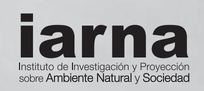
Análisis sistémico y territorial de la seguridad alimentaria y nutricional en Guatemala:

consideraciones para mejorar prácticas y políticas públicas

Guatemala, noviembre de 2015











Análisis sistémico y territorial de la seguridad alimentaria y nutricional en Guatemala:

consideraciones para mejorar prácticas y políticas públicas

Guatemala, noviembre de 2015

363.8097281
A532 Análisis sistémico y nutricional de la seguridad alimentaria y nutricional en Guatemala : consideraciones para mejorar prácticas y políticas públicas / Ediciones Cecilia Cleaves y Héctor Tuy. - - Guatemala: Universidad Rafael Landívar. Instituto de Investigación y Proyección sobre Ambiente Natural y Sociedad (Iarna): Editorial *Cara Parens*, 2015.
144 p., il.
ISBN: 978-9929-54-124-5

1. Abastecimiento de alimentos
2. Consumo de alimentos
3. Política nutricional
4. Política alimenticia - Guatemala
5. Existencias de alimentos
6. Seguridad alimenticia - Guatemala
7. Producción alimenticia
8. Ayuda alimenticia
9. Desnutrición infantil
10. Universidad Rafael Landívar. Instituto de Investigación y Proyección sobre Ambiente Natural y Sociedad (Iarna) - Publicaciones

I Cleaves, Cecilia, ed.
II Tuy, Héctor, ed.
III Cara Parens, ed.

Análisis sistémico y territorial de la seguridad alimentaria y nutricional en Guatemala:
consideraciones para mejorar prácticas y políticas públicas

Edición, 2015

Instituto de Investigación y Proyección sobre Ambiente Natural y Sociedad (Iarna) de la Universidad Rafael Landívar (URL)
Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA)
McGill University

Editorial *Cara Parens* de la Universidad Rafael Landívar

Instituto de Investigación y Proyección sobre Ambiente Natural y Sociedad (Iarna)
Vicerrectoría de Investigación y Proyección
Universidad Rafael Landívar (URL)
Vista Hermosa III, Campus Central, zona 16
01016 Guatemala, ciudad
Teléfonos: (502) 2426-2559
(502) 2426-2626 ext. 2657
Dirección electrónica: iarna@url.edu.gt
http://www.url.edu.gt
http://www.infoiarna.org.gt
 /iarna.url
 @iarna_url

Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA)
7a avenida 14-44, zona 9, Edif. La Galería, cuarto piso, oficina 402.
Ciudad de Guatemala
Correo Postal: Apartado 1815,
Código postal: 01901
Guatemala, Guatemala C.A.
Teléfono: (502) 2386-5902
Fax: (502) 2386-5923
Dirección electrónica: keith.andrews@iica.int
http://www.iica.int/es/countries/guatemala

McGill Institute for Global Food Security
Macdonald Campus
21111 Lakeshore Road
Ste-Anne-de-Bellevue
Quebec H9X 3V9
Teléfono: +1 514 398-7671
Dirección electrónica:
globalfoodsecurity@mcgill.ca
https://www.mcgill.ca/globalfoodsecurity/

Editorial *Cara Parens*

Dirección editorial: Karen De la Vega de Arriaga
Coordinadora editorial: Dalila Gonzalez Flores
Coordinador de diseño gráfico: Pedro Luis Alvizurez Molina
Coordinadora administrativa y financiera: Liceth Rodriguez Ruíz
Edición y corrección: Ricardo Ulysses Cifuentes Velásquez

Autoridades institucionales

Universidad Rafael Landívar (URL)

Rector: P. Eduardo Valdés Barría, S. J.
Vicerrectora académica: Dra. Lucrecia Méndez de Penedo
Vicerrector de Investigación y Proyección: Mgtr. Juventino Gálvez Ruano
Vicerrector de Integración Universitaria: P. Julio Enrique Moreira Chavarría, S. J.
Vicerrector administrativo: Lcdo. Ariel Rivera Irías
Secretaria general: Lcda. Fabiola Padilla de Lorenzana

Instituto de Investigación y Proyección sobre Ambiente Natural y Sociedad (Iarna)
Director: Héctor Tuy

Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA)

Director general: Víctor Villalobos A.
Director de gestión e integración regional: Diego Montenegro
Representante en Guatemala: Keith L. Andrews

Mc Gill University

Principal and Vice-Chancellor: Suzanne Fortier
Provost and Vice-Principal (Academic): Christopher Manfredi
Deputy Provost (Student Life and Learning): Ollivier Dyens
Vice-Principal (Administration and Finance): Michael DiGrappa
Vice-Principal (University Advancement): Marc Weinstein
Vice-Principal (Communications & External Relations): Olivier Marcil
Vice-Principal (Health Affairs) and Dean of Medicine: David Eidelman
Vice-Principal (Research and International Relations): Rose Goldstein
Secretary-General: Stephen Strople

Governance
Board of Governors
Senate
Chancellor: Michael A. Meighen

Faculty of Agricultural and Environmental Sciences
Dean and Associate Vice-Principal (Macdonald): Anja Geitmann

Créditos institucionales y personales

Coordinación del proceso de gestión del informe:
Juventino Gálvez (VRIP) y Héctor Tuy (Iarna)
Keith L. Andrews (IICA)

Equipo de investigación:
Jaime Luis Carrera, Pedro Pineda y Lourdes Melini (Iarna)
Ottoniel Monterroso, Rodolfo Véliz y Sergio Mansilla (Facultad de Ciencias Ambientales y Agrícolas de la URL)
Humberto Monardes, Philip Oxhorn, Hugo Melgar-Quiñonez, Jan Adamowski, Julien Malard (McGill University)
Ana Sofía Rivera (IICA)

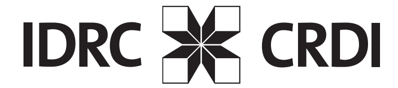
Sistemas de información geográfica y manejo de base de datos:
Gerónimo Pérez y Alejandro Gándara (Iarna)

Edición técnica:
Jaime Luis Carrera y Héctor Tuy (Iarna)

Edición general y cuidado de la publicación:
Cecilia Cleaves (Iarna)
Isabel Aguilar

Apoyo administrativo:
Lisa Santos, María Fernanda Escobar y Edy Citalán (Iarna)
Jenny Canel e Irene Rivera (IICA)
Sandi Spinello y Barbara Cassidy (McGill University)

Apoyo financiero para la producción y publicación del informe



Índice

Índice de figuras

Índice de cuadros

Presentación

Existen desafíos que suponen un deber ético y moral, que demandan salir de cualquier forma de acomodamiento y que justifican la puesta en marcha de todos los esfuerzos posibles para sobreponerlos. Erradicar el hambre y la desnutrición es uno de ellos. Además, garantizar la seguridad alimentaria y nutricional (SAN) de los guatemaltecos no solamente representa un imperativo moral: también trae beneficios sociales y económicos para el país. En este sentido, es optimista notar que en Guatemala ha existido, en los últimos años, una voluntad sostenida por parte del sector público por atender esta problemática. A esta decisión se ha sumado el apoyo de la cooperación internacional, del sector privado y de la sociedad civil, sectores que participan en distintas iniciativas dirigidas a reducir la desnutrición crónica, en particular en el marco de las acciones que integran la denominada Ventana de los Mil Días y programas orientados a la agricultura familiar.

En este contexto, la Universidad Rafael Landívar (URL), por conducto del Instituto de Investigación y Proyección sobre Ambiente Natural y Sociedad (Iarna); la Universidad McGill de Montreal, Canadá; y el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) pretenden aportar información oportuna y evidencia científica que permita incrementar la efectividad y eficiencia de las intervenciones en SAN, en particular aquellas dirigidas a reducir la desnutrición crónica infantil (DCI). El informe que presentamos en esta publicación recoge los principales hallazgos que hemos obtenido luego de más de dos años de trabajo. Durante ese tiempo nos hemos acercado a la realidad de los territorios rurales del país con el propósito de mejorar nuestro entendimiento sobre los determinantes y las dinámicas asociadas con la DCI, con el objetivo de identificar intervenciones efectivas. Una conclusión ha quedado muy clara: no existe una receta mágica ni sencilla para enfrentar el problema.

Lo anterior no significa que no se puedan priorizar acciones. Esta priorización debe basarse en un entendimiento lo suficientemente preciso acerca de esta complejidad. El *modelo general de la desnutrición crónica infantil* que presentamos en este informe constituye una primera aproximación para identificar los principales elementos que deberían considerarse en el combate al hambre y la desnutrición crónica. Estamos conscientes de que no hemos descubierto nada nuevo. El aporte principal del modelo reside en la integración de las distintas visiones disciplinarias, sectoriales e institucionales en un mismo marco, lo que permite acercarse al problema de manera holística y sistémica. Cabe destacar que el modelo fue construido de manera colectiva entre los diversos actores locales y los investigadores, lo que resulta en un modelo nacional construido con base en la experiencia y la ciencia. El modelo implica, además, la necesidad de una nueva forma de acercarse y abordar la inseguridad alimentaria en sus diversas manifestaciones, alejándonos de visiones parciales, atomizadas, disciplinarias y aisladas. A partir de allí, identificar intervenciones efectivas se vuelve más sencillo.

Deseamos reconocer a todas las personas que gracias a su disponibilidad y compromiso hicieron posible la construcción de los resultados que hoy presentamos, en particular a todas aquellas que brindaron su tiempo y conocimientos para el planteamiento del modelo, y a aquellos hogares que nos permitieron acercarnos a su realidad. Deseamos resaltar, además, el indispensable apoyo financiero que el Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (IDRC, por sus siglas en inglés), de Canadá, ha brindado para la realización de este proyecto; confiamos en que los resultados y hallazgos de él sean de utilidad para los distintos sectores que trabajan en estos temas en el país, de manera que en un futuro no muy lejano la desnutrición crónica en Guatemala no sea más que un mal recuerdo.

Héctor Tuy
Director Iarna-URL

Keith L. Andrews
Representante del IICA
en Guatemala

Humberto Monardes
Representante técnico oficial
Proyecto sobre Inseguridad Alimentaria
y Desnutrición en Guatemala
McGill University

Siglas y acrónimos

Celac	Comunidad de Estados Latinoamericanos y Caribeños
Cepal	Comisión Económica para América Latina
CIEN	Centro de Investigaciones Económicas Nacionales
CMA	Cumbre Mundial de la Alimentación
Cocode	Consejo Comunitario de Desarrollo
Cocosan	Consejo Comunitario de Seguridad Alimentaria y Nutricional
Conalfa	Comité Nacional de Alfabetización
DCI	Desnutrición crónica infantil
Encovi	Encuesta Nacional de Condiciones de Vida
Ensmi	Encuesta Nacional de Salud Materno Infantil
FAO (siglas en inglés)	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
FIDA	Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola
Iarna	Instituto de Investigación y Proyección sobre Ambiente Natural y Sociedad
IICA	Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura
INE	Instituto Nacional de Estadística
MAGA	Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación
Mides	Ministerio de Desarrollo Social
Mineco	Ministerio de Economía
Mineduc	Ministerio de Educación
MSPAS	Ministerio de Salud Pública y Asistencia Soial
ODM	Objetivos de Desarrollo del Milenio
OIM	Organización Internacional para las Migraciones
OIT	Organización Internacional del Trabajo

PDH	Procuraduría de los Derechos Humanos
PMA	Programa Mundial de Alimentos
PNECNT	Programa Nacional de Enfermedades Crónicas no Transmisibles y Cáncer
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
SAE (siglas en inglés)	Small Areas Estimates
SAN	Seguridad alimentaria y nutricional
Segeplan	Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia
Sesan	Secretaría de Seguridad Alimentaria y Nutricional
Unicef (siglas en inglés)	Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia
URL	Universidad Rafael Landívar
VRIP	Vicerrectoría de Investigación y Proyección

Resumen

Los datos sobre el gasto público en Guatemala y sobre el apoyo que brinda la cooperación internacional al país muestran que en los últimos años ha existido un énfasis marcado hacia la inversión en el desarrollo rural, pues es en el área rural donde se concentra cerca del 80 % de los casos de desnutrición crónica.

Pese a las políticas públicas orientadas hacia la atención de este flagelo, sus intentos de sinergia en varios niveles y la orientación de las agendas de la cooperación internacional hacia la solución de los principales desafíos sociales en el área rural, los resultados evidencian una gran disparidad. Por ejemplo, algunos municipios muestran avances importantes en sus indicadores de pobreza, seguridad alimentaria y desnutrición, en tanto que otros presentan retrocesos significativos en estos temas.

En el nivel nacional, la magnitud del problema sigue siendo alarmante, como lo demuestra el hecho de que el 49 % de los niños menores de 5 años padezca desnutrición crónica.

En este contexto, el proyecto Seguridad Alimentaria y Desnutrición en Guatemala ha generado información que permite realimentar, con rigor científico, los procesos de conceptualización, diseño e implementación de políticas públicas y privadas que conducen las instituciones gubernamentales, los socios de la cooperación internacional y/o el sector privado local, para combatir la inseguridad alimentaria en el país. Con base en un enfoque territorial y un enfoque sistémico, el proyecto identificó intervenciones efectivas para enfrentar el problema en los distintos territorios del país.

Mediante este estudio se aportan bases empíricas acerca de aquellos espacios en los que se debe priorizar la inversión pública y privada con el objetivo de proveer condiciones para mejorar niveles de seguridad alimentaria y nutricional en el área rural del país.

Los hallazgos confirman la naturaleza sistémica y estructural de la inseguridad alimentaria y nutricional en general, y de la desnutrición crónica en particular. Lo anterior implica la necesidad de implementar intervenciones dirigidas hacia los distintos determinantes de estas problemáticas (inmediatos, subyacentes y estructurales).

En cuanto a los determinantes inmediatos y subyacentes, destacan las intervenciones dirigidas a mejorar la calidad de las dietas rurales (en particular, con la incorporación de productos de fuente animal), el establecimiento de un componente pecuario en los sistemas productivos de pequeña escala, y las acciones dirigidas a mejorar los servicios de agua potable y saneamiento.

Con respecto a las acciones dirigidas a enfrentar las causas estructurales de la inseguridad alimentaria

y nutricional y la desnutrición crónica infantil (DCI), sobresalen las intervenciones orientadas a mejorar la calidad y cobertura de la educación y el empoderamiento de la mujer, así como aquellas iniciativas que buscan generar empleo agrícola y no agrícola en los territorios como estrategia para la diversificación de la generación de ingresos y el desarrollo local.

Introducción

Tanto la Cumbre Mundial de la Alimentación, celebrada en 1996, como los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) muestran la importancia que la seguridad alimentaria y nutricional (SAN) ha ido ganando en las últimas décadas en la agenda mundial.

A nivel regional, la Iniciativa América Latina y el Caribe sin Hambre, ratificada y adoptada en 2015 por la Comunidad de Estados Latinoamericanos y Caribeños (Celac), se propuso no solo combatir el hambre, sino erradicarla por completo antes de 2025 mediante el denominado Plan de Seguridad Alimentaria, Nutrición y Erradicación del Hambre.

En este contexto, los distintos países del mundo han diseñado e implementado estrategias nacionales de combate y erradicación del hambre y la malnutrición. Guatemala ha hecho lo propio durante los últimos años, en particular con el establecimiento de programas sociales dirigidos a los más vulnerables, y más recientemente con el ordenamiento de las acciones en SAN bajo el marco del Pacto Hambre Cero y la implementación de las intervenciones de la denominada "Ventana de los Mil Días".

Este trabajo pretende aportar en la identificación de intervenciones efectivas complementarias a las ya internacionalmente reconocidas, orientadas, en particular, a las poblaciones rurales. El sujeto priorizado en el estudio coincide con el que ha sido definido por las políticas públicas en SAN y agricultura, es decir, el productor agropecuario de pequeña escala (infra y subsistencia).

El presente informe técnico está integrado de la siguiente manera:

- El primer capítulo enumera los objetivos que orientaron el estudio;
- El capítulo dos ofrece una breve reseña acerca del estado de la inseguridad alimentaria y nutricional en el mundo y la región;
- El capítulo tres presenta una síntesis del estado de la SAN en Guatemala;
- El capítulo cuatro expone y describe las principales bases conceptuales y teóricas que dan sustento al estudio;
- El capítulo cinco presenta los aspectos metodológicos más significativos para la construcción del modelo sistémico de la inseguridad alimentaria y nutricional, así como la identificación de intervenciones efectivas para fortalecer la SAN de los productores agropecuarios de pequeña escala;
- El capítulo seis incluye los hallazgos más importantes del estudio y propone una lista de intervenciones recomendadas con base en los hallazgos obtenidos;
- El capítulo siete, finalmente, plantea de manera sintética algunas reflexiones finales.

1. Objetivos

1.1 Objetivo general

Modelar la seguridad alimentaria y nutricional (SAN), con énfasis en la desnutrición crónica infantil en hogares rurales de pequeños productores de Guatemala, con miras a identificar intervenciones (de política y prácticas) con potencial para enfrentar este problema.

1.2 Objetivos específicos

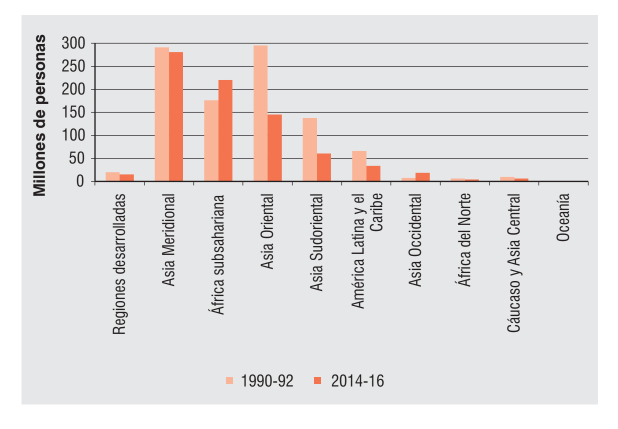
- Modelar la desnutrición crónica infantil (DCI) en cuatro territorios de Guatemala agroecológica y culturalmente diferenciados.
- Caracterizar la DCI de los hogares de pequeños productores agrícolas en esos territorios.
- Identificar condiciones e intervenciones (de política y prácticas) que estén relacionadas con mejoras en la DCI.
- Promover la utilización de los hallazgos en el fortalecimiento del trabajo de diversos socios (organizaciones gubernamentales, oenegés, instituciones privadas, organismos de cooperación internacional, y otros) interesados en la DCI y en el desarrollo rural en Guatemala.

2. Contexto mundial y regional de la seguridad alimentaria y nutricional

Si bien el número de personas que conviven habitualmente con el hambre en el mundo se ha reducido de manera significativa en las últimas dos décadas, la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, por sus siglas en inglés), el Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola (FIDA) y el Programa Mundial de Alimentos (PMA) (2015), estiman que para el período 2014-2016, todavía 795 millones de seres humanos comen regularmente menos de lo necesario para llevar una vida plena y activa: los datos suponen que una de cada nueve personas sufre hambre crónica. En términos proporcionales, la prevalencia de la subalimentación[1] a nivel mundial disminuyó de un 18.6 %, en el período 1990-1992, a un 10.9 %, en 2014-2016, lo cual refleja un menor número de personas subalimentadas en una población mundial en crecimiento.

El 81 % de los subalimentados se encuentra concentrado en tres regiones del mundo: Asia Meridional, Asia Oriental, y África subsahariana (Figura 1). En estos lugares viven 646 millones de personas en condiciones de precariedad alimentaria. El restante 19 % de la subalimentación se distribuye en otras siete regiones del planeta. La Figura 1 muestra que solo dos regiones en el mundo no redujeron el número de personas subalimentadas en los últimos veinte años. Una es precisamente África subsahariana, región en la que el número de personas que conviven con el hambre pasó de 176 millones en 1990-1992, a 220 millones, en 2014-2016. La otra región es Asia Occidental. En este caso, la región albergaba para 1990-1992 unos 8 millones de personas subalimentadas, lo cual era ya para ese entonces un valor relativamente bajo; para 2014-2016, el número se incrementó a 19 millones. Por su parte, América Latina redujo en las dos últimas décadas el número de subalimentados en un 33 %, pues de 66 millones se pasó a 44 millones de personas que padecen hambre.

Figura 1. Subalimentación en el mundo según regiones (en millones de personas, períodos 1990-1992 y 2014-2016).



Fuente: Elaboración propia, con base en FAO, FIDA y PMA (2015).

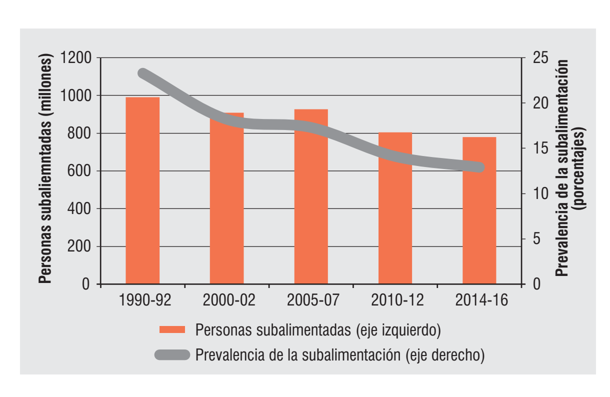
En cuanto a las objetivos propuestos en el ámbito internacional, los datos muestran que la meta estipulada en la Cumbre Mundial de la Alimentación (CMA), celebrada en 1996 y que planteaba reducir a la mitad, para el año 2015, la cantidad de personas que hacia 1990 vivían afectadas por el

1 La subalimentación se refiere al "[…] estado, con una duración de al menos un año, de incapacidad para adquirir alimentos suficientes, que se define como un nivel de ingesta de alimentos insuficiente para satisfacer las necesidades de energía alimentaria" (FAO, FIDA y PMA, 2015). La FAO define 'hambre' como sinónimo de subalimentación crónica.

hambre, ha quedado lejos de cumplirse. Las estimaciones actuales sugieren que el número de personas subalimentadas en las regiones en desarrollo es de 780 millones aproximadamente (véase Figura 2), en tanto que la meta de la CMA suponía reducir el valor a 515.

Por otro lado, los datos relativos a la prevalencia de la subalimentación a nivel mundial muestran que, analizadas en conjunto, las regiones en desarrollo casi han alcanzado la meta 1C de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (FAO, FIDA y PMA, 2015). Esta meta hace referencia a reducir, para 2015, en un 50 % la proporción de personas que padecían hambre en 1990, la cual era, para ese año, cercana a un 23.3 % (véase Figura 2). Para el trienio 2014-2016, se estima que este indicador se redujo a un 12.9 %. Los avances, sin embargo, han ocurrido de manera desigual. Regiones como el Cáucaso y Asia Central, Asia Oriental, América Latina y África Septentrional han mostrado avances acelerados, en tanto que en regiones como el Caribe, Oceanía y Asia Occidental, el ritmo de reducción ha sido menor.

Figura 2. Evolución de la subalimentación en las regiones en desarrollo: Número de personas (en millones) y prevalencia de la subalimentación (en porcentajes).

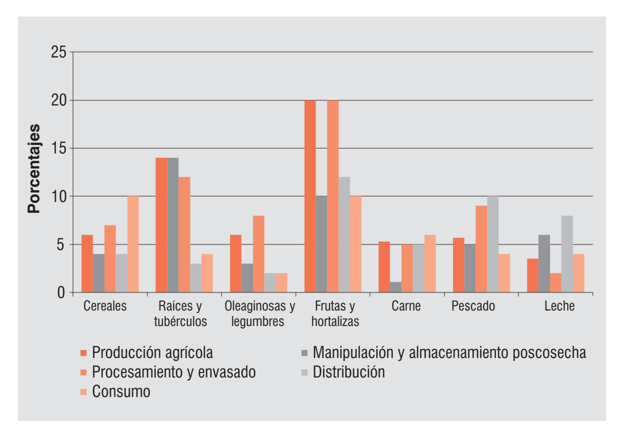


Fuente: Elaboración propia, con base en FAO, FIDA y PMA (2015).

En un contexto de hambre y subalimentación, un dato que llama la atención es que a nivel mundial y de acuerdo con estimaciones preliminares de Gustavsson, Cederberg, & Sonesson (2012), cerca de la tercera parte de las partes comestibles de los alimentos producidos para consumo humano se pierde o desperdicia a lo largo de la cadena de suministro. Esto representa 1,300 toneladas de alimentos al año, lo que sería suficiente para erradicar el hambre en el planeta. Las causas de las pérdidas y desperdicios van desde tirar parte de una producción que excede la demanda -en particular en los países desarrollados- hasta un manejo técnico deficiente e inadecuado en cualquiera de las etapas de la cadena alimentaria (producción, procesamiento, distribución y consumo).

El tipo de alimentos y el momento en que se pierden difieren de región en región. América Latina es la región que mayores pérdidas presenta en las etapas anteriores al consumo, en particular en el caso de los grupos conformados por las frutas y hortalizas, y por las raíces y tubérculos (véase Figura 3). Gustavsson, Cederberg, & Sonesson (2012) estiman que en la región se pierde, en las etapas anteriores al consumo, el 40 % de la producción de raíces y tubérculos y el 55 % de la producción de frutas y hortalizas. En otras palabras, la disponibilidad de alimentos podría incrementarse en los países de la región si se mejorara la eficiencia a lo largo de la cadena de suministro de alimentos.

Figura 3. América Latina y el Caribe: Pérdidas y desperdicios de alimentos en cada paso de la cadena de suministro, por grupo de productos básicos (2011, en porcentajes).



Fuente: Gustavsson, Cederberg, & Sonesson (2012).

Como región, América Latina ha superado ampliamente tanto la meta 1C de los ODM como el objetivo de la CMA. La prevalencia de la subalimentación se redujo, en la región, del 14.7 %, en 1990-1992, al 5.5 %, en 2014-2016. En gran medida, los logros generales reflejan los sólidos avances de los países más poblados. Según la FAO (2015), algunos de los factores que explican el desempeño regional en SAN son los buenos resultados económicos generales, el crecimiento constante de la producción agrícola y la aplicación satisfactoria de políticas de protección social.

Destacan, en particular, la combinación de redes de SAN con programas especiales para agricultores familiares y pequeños productores, y el apoyo específico a grupos vulnerables, junto con la intervención de seguridad alimentaria de amplio alcance como los programas de alimentación escolar (FAO, 2015).

Sudamérica es la subregión que muestra mayor avance, pues se estima que entre 1990-1992 y 2014-2016 se redujo en más de la mitad el número de subalimentados, el cual pasó de 45.4 millones a menos de 20. La subregión centroamericana registró avances mucho menores que los observados en América del Sur. De acuerdo con FAO, FIDA y PMA (2015), en la región centroamericana vivían 12.6 millones de personas subalimentadas en 1990-1992, en tanto que para 2014-2016 el valor se habría reducido a 11.4 millones. Esto representa una reducción por el orden del 12 %, valor relativamente modesto en comparación con otras regiones. De hecho, en los últimos dos trienios la disminución del número de personas subalimentadas, en términos absolutos, se ha estancado.

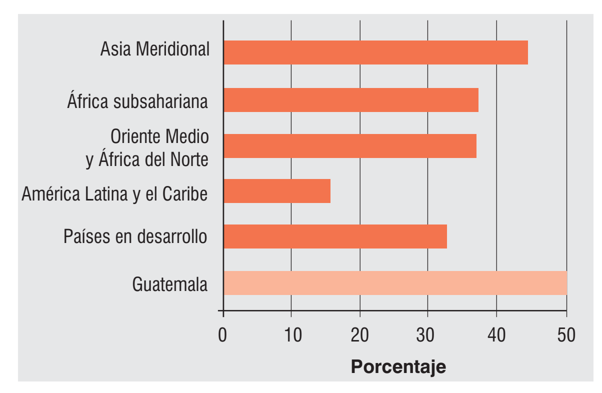
Actualmente, los índices de hambre se encuentran por debajo del umbral del 5 % en Argentina, Brasil, Chile, Costa Rica, México, la República Bolivariana de Venezuela y Uruguay. En total, trece países de América Latina han alcanzado la meta 1C de los ODM relativa al hambre; además de los países mencionados anteriormente, se suman el Estado Plurinacional de Bolivia, Guyana, Panamá, Perú y Suriname. De mantenerse las tendencias actuales, se estima que Colombia, Ecuador, Honduras y Paraguay también alcancen su meta correspondiente durante los próximos años.

Por el otro lado, las tendencias actuales sugieren que países como Guatemala y El Salvador aún están lejos de conseguir sus metas respectivas propuestas a nivel internacional.

3. Contexto nacional de la seguridad alimentaria y nutricional

De acuerdo con la Comisión Económica para América Latina (Cepal, 2007), en Guatemala se registró, entre 1940 y 2004, la muerte de un millón de niños menores de 5 años por causas asociadas con la desnutrición global. Esto representaría la muerte de dos niños cada hora por una causa asociada con la desnutrición. La tasa de prevalencia de desnutrición crónica en menores de 5 años para 2008 (49.8 %) ubicaba a Guatemala entre los cinco países con mayores índices a nivel mundial, por encima de los valores promedio de la mayoría de regiones del mundo (Figura 4), y con el valor más alto en América Latina. Estos datos reflejan la precariedad alimentaria en que sobreviven muchas familias en el país; de acuerdo con FAO, FIDA y PMA (2015), la prevalencia de subalimentación en Guatemala seguía ubicándose por encima de la mayoría de países de la región, alcanzando un valor del 14.3 % para el período 2014-2016.

Figura 4. Prevalencia de desnutrición crónica en niños menores de 5 años en regiones seleccionadas (2000-2006) y en Guatemala (2008), en porcentajes.



Fuente: Elaboración propia, con base en Unicef (2007) y Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS, 2010).

El cuadro 1 muestra los principales indicadores de desnutrición provistos por las encuestas nacionales de salud materno infantil (Ensmi). Además de ser significativamente altos, los índices de prevalencia de la desnutrición crónica se han reducido de manera leve entre 1995 y 2008-2009, si bien la reducción importante se dio principalmente entre 2002 y 2008-2009. La desnutrición crónica (medida como un retardo en el crecimiento para la edad) muestra los efectos acumulativos de privaciones nutricionales a través del tiempo, en particular durante el desarrollo temprano del niño. Los datos revelan que la desnutrición crónica infantil (DCI) es mayor en las áreas rurales del país, donde en promedio la sufre el 58.6 % de los niños menores de 5 años, en tanto que en las áreas urbanas la cifra se reduce al 34.3 %. Otros datos a resaltar son: a) los niños indígenas padecen DCI en mayor medida (65.9 %) que los infantes no indígenas (36.2 %); y b) la prevalencia de DCI en menores de 5 años es significativamente mayor (70.2 %) en el caso del quintil económico más bajo, comparado con los datos asociados con el quintil económico más alto (14.1 %).

Cuadro 1. Prevalencia de desnutrición en niños menores de 5 años en Guatemala (en porcentajes, varios años).

Tipo de desnutrición	*Ensmi 1995*	*Ensmi 2002*	*Ensmi 2008/ 2009*
Desnutrición global (porcentajes)	21.8	17.2	13.1
Desnutrición crónica (porcentajes)	55.2	54.3	49.8
Desnutrición aguda (porcentajes)	3.8	1.8	1.4

Fuente: Elaboración propia, con base en las Ensmi de 1995, 2002 y 2008-2009.

Las Ensmi también evidencian un crecimiento importante en los valores de sobrepeso y obesidad en madres de niños menores de 5 años (cuadro 2). Para 2008-2009, el 50 % de estas madres presentaba sobrepeso y obesidad, lo que contrasta con los datos reportados en 1995, cuando la cifra rondaba un 34 %, lo que equivale a un incremento del 47 % en el período. El escenario refleja dos realidades asociadas con la inseguridad alimentaria: hijos desnutridos y madres con sobrepeso.

Cuadro 2. Desnutrición en niños menores de 5 años en Guatemala (porcentajes, varios años).

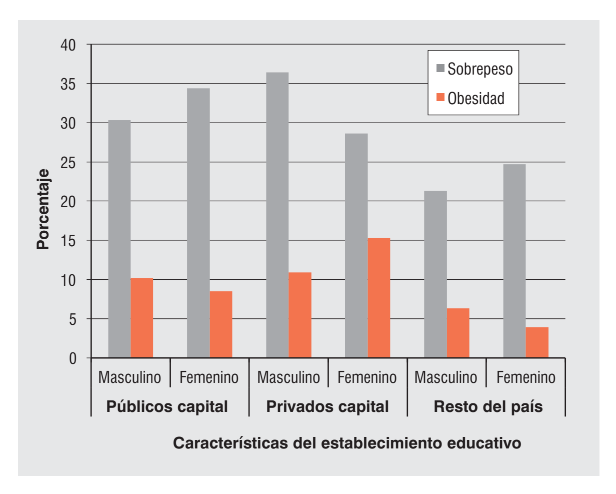
Características de las madres	*Ensmi 1995*	*Ensmi 2002*	*Ensmi 2008/ 2009*
Altura menor a 145 centímetros (porcentajes)	32.9	25.4	31.2
Sobrepeso (porcentajes)	26.4	30.6	35.0
Obesidad (porcentajes)	8.0	13.8	15.4

Fuente: Elaboración propia, con base en las Ensmi de 1995, 2002 y 2008-2009.

Con base en los distintos censos nacionales de escolares, la distribución de la DCI, en el nivel municipal, evidencia que los municipios que presentan valores más altos (por encima del 60 % de prevalencia) se concentran, en su mayoría, en los departamentos de Huehuetenango, Quiché, Sololá, Totonicapán, San Marcos y Chimaltenango. Estos municipios son predominantemente indígenas y rurales y, en algunos casos, presentan tasas de prevalencia de desnutrición superiores al 90 % (Gobierno de Guatemala, 2012). Los municipios de Alta Verapaz, Baja Verapaz, Quetzaltenango, Jalapa y Chiquimula, por su parte, muestran también valores de prevalencia de DCI de entre el 42 y el 60 % que, aunque menores, son significativamente altos. Es importante indicar que para muchos de los municipios de los departamentos mencionados la realidad no ha mejorado sustancialmente desde 1986.

Por otro lado, los datos disponibles confirman que, en la actualidad, la situación alimentaria de la población guatemalteca se enfrenta a diversos desafíos. Según Hidalgo & García (2008), los principales son: a) la desnutrición proteínica energética (desnutrición crónica, global y aguda); b) las deficiencias de hierro, vitamina B_{12}, folato eritrocitario, zinc y yodo; y c) el sobrepeso y la obesidad. Los autores también afirman que en el país las intervenciones siguen dirigiéndose hacia los problemas carenciales, en tanto que el sobrepeso y la obesidad solo se tratan cuando implican otras complicaciones. En este contexto, es importante mencionar que los datos presentados por MSPAS/PNCENT (2009) indican que el sobrepeso y la obesidad son un problema importante en adolescentes de entre 13 y 16 años, de manera más acentuada en la ciudad capital del país (véase Figura 5).

Figura 5. Obesidad y sobrepeso en estudiantes de entre 13 y 16 años, según sexo y tipo de establecimiento educativo (en porcentajes, 2009).



Fuente: Elaboración propia, con base en MSPAS/PNECNT (2009).

4. Breve marco teórico-conceptual

La sección aborda en forma breve los principales elementos teóricos que sostienen este estudio, y se divide básicamente en dos partes. La primera presenta los principales enfoques dirigidos a comprender, analizar y estudiar la SAN, los cuales han evolucionado conforme se han ido entendiendo mejor los factores que determinan y condicionan esta realidad en los territorios, los hogares y los individuos. La segunda ofrece una apretada síntesis de los fundamentos de la teoría de sistemas, y de cómo estos orientaron el estudio, compresión y análisis de la SAN en general, y de la desnutrición crónica en particular. La sección concluye con un acercamiento breve al enfoque participativo que se utilizó en el estudio.

4.1 Enfoques para el abordaje de la seguridad alimentaria y nutricional

4.1.1 Enfoque basado en la disponibilidad de alimentos

La Conferencia Mundial sobre la Alimentación, celebrada en Roma en 1974, definió la seguridad alimentaria como la "disponibilidad en todo momento de suficientes suministros mundiales de alimentos básicos […] para mantener una expansión permanente del consumo alimentario […] y para contrarrestar la fluctuación en la producción y los precios" (FAO, 1974, tomado de Udespo-UNA, 2010). Esta concepción de la seguridad alimentaria permite entender los fundamentos que están detrás del enfoque basado en la disponibilidad de alimentos, el cual es ciertamente el más antiguo y posiblemente el más influyente todavía (Burchi & De Muro, 2012). En este enfoque, la seguridad alimentaria consiste en disponer de suficientes alimentos por persona, por lo que se dirige la atención hacia el equilibrio que debería existir entre la población y la disponibilidad de alimentos, equilibrio que puede mantenerse siempre y cuando la tasa de crecimiento de esta última sea mayor que la tasa de crecimiento de la población.

En una economía cerrada, la disponibilidad de alimentos está dada por la producción y almacenamiento de alimentos, en tanto que en una economía abierta el comercio de alimentos puede jugar un rol importante (Burchi & De Muro, 2012). A partir de este enfoque, las políticas demográficas y agrícolas adquieren un papel preponderante; las unidades de análisis suelen ser un país (hojas de balances de alimentos de la FAO, por ejemplo), el mundo (ver Rosegrant *et al.*, 2005), o bien el sector agrícola. Los modelos econométricos son los métodos más utilizados en los análisis.

4.1.2 Enfoque basado en los ingresos

Las limitaciones de un enfoque basado únicamente en la disponibilidad de alimentos se hicieron evidentes al constatar la desconexión entre el éxito en el incremento de la oferta de alimentos, por medio de mejoras importantes en la producción agrícola, y la persistencia del hambre y la malnutrición en el mundo (Moltedo, Troubar, Lokshin & Sajaia, 2014). Un escenario no solo posible sino que relativamente común a nivel mundial era una disponibilidad de alimentos adecuada para una población, pero distribuida de manera inequitativa entre ella. En este contexto, el cambio más importante introducido en el enfo-

que basado en los ingresos fue dirigir la atención hacia la cuestión del acceso a los alimentos, en lo cual se consideró que el aspecto más importante en el nivel de los hogares y los individuos era su capacidad adquisitiva (The World Bank, 1986). En otras palabras, se pasó de un nivel macro de análisis de la seguridad alimentaria (disponibilidad de alimentos) a un nivel micro, basado en los ingresos de los sujetos de análisis (Burchi & De Muro, 2012).

El principal supuesto de este enfoque es que la inseguridad alimentaria ocurre por la falta de suficientes ingresos para asegurarse acceso a la cantidad necesaria de alimentos. A partir de entonces se desarrollaron distintas propuestas para medir lo que se denominó “pobreza extrema” o “pobreza alimentaria”, haciendo uso, por lo general, de las encuestas nacionales de ingresos de hogares (Sibrian, 2008). Otra alternativa fue trabajar con las encuestas de gastos a nivel de hogar, con el propósito de analizar información relativa al gasto en alimentos, lo que permitiría convertir ese gasto en consumo de energía, y el consumo de energía en riesgo de inseguridad alimentaria y malnutrición. Maxwell & Frankenberger (1992) consideran, no obstante, que estos métodos subestiman total a parcialmente la contribución de la producción agropecuaria para consumo propio y la colecta de alimentos en áreas naturales, estrategias clave de los pequeños productores de subsistencia. La unidad de análisis en estos enfoques es el hogar; los métodos de análisis más utilizados, los modelos estadísticos y econométricos. Giraldo *et al.* (2008) hacen una revisión no exhaustiva de distintos modelos que se han utilizado para el abordaje de la SAN con base en los enfoques de la disponibilidad de alimentos y los ingresos.

4.1.3 El enfoque basado en las necesidades básicas

Este enfoque[2] muestra nuevos énfasis generados a lo largo de los años al considerar aspectos no alimentarios en el abordaje de la seguridad alimentaria. Entre ellos, el acceso a agua potable, a saneamiento básico y a servicios de salud. Según Moltedo *et al.* (2014), estos factores son importantes para explicar qué tan bien los alimentos son utilizados para alcanzar un estado nutricional adecuado. En este contexto, la definición de seguridad alimentaria se amplió para incluir una nueva dimensión asociada con preocupaciones nutricionales como la “utilización”, es decir, aquellas condiciones que propician el mejor uso de los alimentos por parte del organismo con el fin de garantizar un adecuado estado nutricional (Moltedo, Troubar, Lokshin & Sajaia, 2014).

Hacia mediados de los noventa, los aspectos estrictamente nutricionales fueron ganando un lugar relevante en el debate de la seguridad alimentaria (Moltedo, Troubar, Lokshin & Sajaia, 2014), de manera que se comenzó a considerar la importancia de garantizar el aporte tanto de macro como de micronutrientes. En este contexto se han desarrollado distintos enfoques y métodos, tanto indirectos (encuestas de frecuencia de alimentos, recordatorios de 24 horas) como directos (métodos observacionales), con el propósito de determinar el consumo de alimentos y, finalmente, estimar la ingesta de nutrientes (Burchi & De Muro, 2012). Recientemente se han desarrollado índices que capturan la calidad y la diversidad de la dieta (Hoddinott & Yohannes, 2002).

La unidad de análisis en este enfoque pueden ser tanto los hogares como los individuos. A partir de

2 El enfoque basado en las necesidades básicas fue empujado por la Organización Internacional del Trabajo (OIT) a mediados de la década de los setenta como un nuevo modelo de desarrollo, con el objetivo de incluir aspectos no económicos en la comprensión del mismo (Burchi & De Muro, 2012). Varios autores consideran la alimentación como una necesidad básica, y de acuerdo con Murchi y De muro (2012), este enfoque afectó de manera importante el debate sobre la seguridad alimentaria.

estos aportes, el abordaje de la seguridad alimentaria también empieza a incluir aspectos asociados con la seguridad nutricional, de tal manera que se comienza a hablar de seguridad alimentaria y nutricional (SAN). La Cumbre de la Alimentación, celebrada en 1996, define con más precisión este concepto.

4.1.4 El enfoque de los medios de vida sostenibles

El enfoque de los medios de vida sostenibles no ofrece un modelo de abordaje dirigido específicamente a la SAN, sino que es más amplio y está orientado hacia los asuntos relacionados con el desarrollo y la pobreza (Burchi & De Muro, 2012); no obstante, existen aplicaciones concretas de interés para el tema que nos ocupa[3]. Un medio de vida es el "[…] conjunto de capacidades, recursos y actividades que una población tiene y utiliza para buscar su bienestar y una mejor calidad de vida" (CATIE & IDR, 2011). Desde esta perspectiva, la seguridad alimentaria depende de las posibilidades que los hogares tienen de poseer y hacer crecer un conjunto de recursos o capitales que son clasificados en cinco categorías: capital natural; capital físico; capital financiero; capital humano; y capital social.

De acuerdo con Burchi & De Muro (2012), existen dos atributos de este enfoque que lo diferencian grandemente de los otros, y que le otorgan algunas ventajas para el análisis de la SAN. Por un lado, el enfoque de los medios de vida sostenibles posee una perspectiva de análisis de largo plazo; por el otro, toma en consideración el contexto (político, económico, social, cultural, etc.) en el que se desarrollan las familias. A partir de estos elementos de análisis, el enfoque aplica al estudio de la SAN tres conceptos interrelacionados. El primero es el concepto de **vulnerabilidad**, el cual tiene que ver tanto con el nivel o grado de exposición de los hogares a diversos factores o *shocks* que comprometen su SAN, como con las capacidades de los hogares para hacer frente a estos *shocks*. El segundo concepto importante es la **sostenibilidad**, la cual está asociada con la vulnerabilidad y la resiliencia. De acuerdo con CATIE & IDR (2011), un medio de vida es sostenible cuando "[…] puede afrontar el cambio (desastres naturales, cambios climáticos y económicos), recuperarse de sus efectos y continuar mejorando las condiciones de vida sin debilitar la base de recursos naturales". El tercer concepto importante en este enfoque son las denominadas **estrategias de afrontamiento**, las cuales hacen referencia a la forma en que los individuos y los hogares administran los recursos con los que cuentan para lograr sus medios de vida y una determinada calidad de vida.

3 Ver por ejemplo Devereaux, Baulch, Hussein, Shoham, Sida & Wilcock (2004).

4.2 La dinámica de sistemas en el análisis de la seguridad alimentaria y nutricional

La evolución en los abordajes teóricos y conceptuales ha dejado claro que la seguridad alimentaria y nutricional (SAN) es un fenómeno multidimensional, dinámico y complejo, que no puede ser comprendido adecuadamente desde un acercamiento parcial y aislado. Lo anterior queda reflejado en la última definición de SAN propuesta por el Comité de Seguridad Alimentaria Mundial (2012):

> Existe seguridad alimentaria y nutricional cuando todas las personas tienen en todo momento acceso físico, social y económico a alimentos inocuos, cuyo consumo es suficiente en términos de cantidad y calidad para satisfacer sus necesidades y preferencias alimentarias, y se sustenta en un marco de saneamiento, servicios sanitarios y cuidados adecuados que les permiten llevar una vida activa y sana.

En este contexto, la dinámica de sistemas se convierte en una herramienta y en un marco analítico con el potencial de integrar los distintos enfoques, a manera de esbozar una visión holística del pro-

blema de la inseguridad alimentaria y nutricional. A continuación se presenta una breve introducción a la dinámica de sistemas y sus principales ventajas sobre otros métodos, luego se hace un acercamiento a los estudios que se han realizado en SAN utilizando esta herramienta; finalmente, se ofrecen algunos comentarios sobre el enfoque participativo que se utilizó en esta investigación.

4.2.1 Sobre la teoría general de sistemas y la dinámica de sistemas

De acuerdo con Von Bertallanfy (1976), el problema de los sistemas es esencialmente "[…] el problema de las limitaciones de los procedimientos analíticos en la ciencia". El "proceder analítico" de la ciencia se refiere a que una entidad de estudio se aborda como si estuviera constituida en "partes unidas, a partir de las cuales puede, por tanto, ser constituida o reconstituida". En la ciencia clásica este principio básico se pone en práctica, por ejemplo, resolviendo los problemas en "encadenamientos causales aislables" o identificando y separando en "unidades atómicas" los varios campos de la ciencia (Von Bertallanfy, 1976).

En este contexto, Von Bertalanffy (1976) afirma que la aplicación del procedimiento analítico depende de dos condiciones: a) que no existan interacciones (o que sean muy débiles) entre las distintas partes, de manera que sea válido separarlas para su estudio y comprensión; y b) que las relaciones que describan el comportamiento de las partes sean lineales, de tal modo que quede satisfecha la condición de "aditividad", es decir, que en un determinado proceso o fenómeno de estudio la conducta del todo pueda ser explicada por la suma de los comportamientos de las distintas partes.

Estas condiciones no se cumplen en lo que Von Bertallanfy denomina sistema o "complejidad organizada", es decir, "entidades consistentes en partes que interactúan entre sí", ya que además de la existencia de interacciones entre las distintas partes, estas interacciones suelen ser muy fuertes y no lineales (muchas veces circulares). La teoría general de sistemas surge, pues, como una alternativa a los enfoques analítico-reduccionistas y sus principios mecánico-causales que resultan ser limitados para el estudio de problemas complejos. Las interacciones dentro de los sistemas son de gran importancia, ya que un cambio en estas relaciones no solo modifica el comportamiento del sistema, sino puede cambiar el sistema mismo.

Las variables que conforman el sistema tienden a quedar en un segundo plano de importancia, si bien hay casos en los que cambiar una variable resulta en un cambio de relaciones o propósitos (Von Bertalanffy, 1976; Aracil & Gordillo, 1997; Meadows, 2008). Entre las características que muestra un sistema (complejo) están: capacidad de adaptación, modificación en el tiempo (son dinámicos), se preservan en el tiempo, y algunas veces muestran patrones de evolución (Meadows, 2008).

Algunas características relevantes de la teoría de sistemas son (Navarro Cid, 2001; Meadows, 2008):

a) Interés por los problemas de relación, de estructuras y de interdependencia, más que en los atributos constantes de los objetos que se refieren a sistemas abiertos que tienen elementos interactuando entre sí y con otros sistemas.

b) La identificación de propiedades emergentes no deducibles del estudio de los elementos del sistema por separado.

c) Certeza de que no todos los puntos de influencia tienen el mismo peso para la producción de cambios en el sistema. En otras palabras, la teoría de sistemas afirma que hay puntos en los que la palanca ejerce una mayor presión, es decir en donde una intervención genera cambios más significativos. Estos puntos también son llamados "puntos

de apalancamiento" y, por definición, son pequeñas intervenciones que pueden producir grandes resultados.

La dinámica de sistemas constituye una técnica para el estudio de sistemas, es decir, de problemas complejos. Para el efecto, varios actores (Senge, 1990; Sterman, 2000) han propuesto tres pasos metodológicos:

a) Análisis y conceptualización del problema como modelo;

b) Evaluación y validación del modelo; y

c) Elaboración de escenarios.

En el primer paso se identifican aquellas variables que son relevantes para explicar un problema, se establecen las relaciones entre las variables y se definen los límites del sistema (problema). En otras palabras, se conceptualiza el problema. El resultado es un "diagrama causal" o "modelo mental" del problema. Los modelos son necesariamente simplificaciones de la realidad, pues se omiten varios aspectos de ella. En este sentido, es importante identificar aquellos elementos que sí son esenciales para la comprensión del fenómeno en consideración.

Una característica fundamental de la dinámica de sistemas es el énfasis en identificar las relaciones circulares existentes, relaciones que determinan cómo el sistema funciona (Meadows, 2008; Navarro Cid, 2001) e inician como relaciones causales simples y se representan como flechas que parten de una variable independiente y terminan en la variable dependiente (véase Figura 8); además, contienen una polaridad, ya sea positiva o negativa.

Se entiende como relación causal positiva cuando la tendencia en el tiempo de las dos variables (dependiente e independiente) tiene la misma dirección; es decir, el aumento o tendencia creciente de la variable independiente se traduce en un aumento o tendencia creciente de la variable dependiente.

De manera similar, la polaridad positiva implica que si la primera variable disminuyera o decreciera, la variable dependiente también disminuiría (Sterman, 2000; Halbe, 2009). La relación causal negativa implica que las tendencias de las variables involucradas son opuestas. El crecimiento o aumento de la primera supone una disminución o decrecimiento de la segunda, y una disminución/decrecimiento de la primera, el aumento/crecimiento de la segunda. En este contexto, la polaridad de las relaciones implica que debe existir la posibilidad de analizar o percibir la variable en el tiempo, ya que la polaridad refleja las tendencias de las variables (Halbe, 2009).

Las relaciones causales forman estructuras circulares denominadas bucles de realimentación (o retroalimentación). Existen dos tipos de bucles de realimentación: los de balance y los de reforzamiento (véase Figura 6).

Un bucle de reforzamiento se representa en los diagramas como una R dentro de una flecha circular, acompañada del número que corresponde al bucle en el modelo R-1. Los bucles de realimentación positiva o de "reforzamiento" son estructuras que generan una dinámica de crecimiento, lo que implica que si cualquiera de sus elementos sufre una perturbación, esta se propaga, reforzándose a lo largo del bucle y generando un efecto de "bola de nieve". En estos bucles, un cambio tiende a amplificarse, produciendo más cambios y una tendencia de crecimiento exponencial.

Por su parte, los bucles de realimentación negativa o de "balance" son estructuras que tienden a anular la perturbación inicial, si esta era de incremento, entonces provocará su disminución, y viceversa.

Un bucle de balance se identifica a través de una B enmarcada en una flecha circular, acompañada del número que corresponde al bucle en el modelo B_1. Estos bucles son estabilizadores, ya que tienden a anular las perturbaciones exteriores.

La Figura 6 muestra un ejemplo de relaciones causales (a) tanto positivas como negativas, y bucles de retroalimentación (b) de balance y reforzamiento, en este caso, asociados con el tráfico. En el primer caso, la relación causal positiva se da entre el número de carros y el tráfico, en tanto que un incremento en el número de carros genera un aumento del tráfico. La relación causal entre las vías disponibles y el tráfico es negativa, ya que un incremento de las vías disponibles se traduce en una reducción del tráfico, es decir, las tendencias van en sentido opuesto. La Figura 6 (b) muestra dos relaciones circulares relacionadas con la decisión de habilitar carriles reversibles como medida para regular el tráfico. En primer lugar, esta estrategia produce un incremento en las vías disponibles, lo que a su vez genera una reducción del tráfico. Este bucle B_1 es, por lo tanto, un bucle de balance, pues permite frenar el crecimiento del problema. El bucle R-1 es un bucle de reforzamiento y refleja una situación en la que habilitar carriles reversibles genera que una mayor cantidad de conductores, que antes no pasaban por esa vía, decidan tomarla. El efecto más evidente de este cambio en el comportamiento de los conductores es el incremento en el número de carros, lo que a mediano o largo plazo produce mayor tráfico.

Figura 6. Ejemplos de relaciones causales positivas y negativas (a);
ejemplos de bucles de realimentación de balance y reforzamiento (b).

Fuente: Elaboración propia.

El comportamiento final del sistema está definido principalmente por el funcionamiento simultáneo de los bucles de balance y reforzamiento. Los mapas mentales son la forma en la que se analiza y conceptualiza un problema como modelo. El análisis meramente cualitativo de los modelos permite sacar conclusiones, estudiar las tendencias históricas de las variables e identificar los puntos de apalancamiento.

El segundo paso consiste en evaluar y validar cuantitativamente el modelo. Este paso tiene como finalidad poner a prueba la estructura del modelo por medio del comportamiento generado. El modelo es válido si con su estructura puede generar el comportamiento histórico registrado, además debe ser sometido a una batería de pruebas estadísticas que indiquen el nivel de confiabilidad que el modelo puede tener para predecir un escenario futuro. Para tal fin es necesario contar con series históricas para la mayoría de las variables, y establecer matemáticamente las relaciones entre ellas. En este estudio no se pudo validar el modelo debido a la falta de suficientes datos en cantidad (series históricas) y calidad (escala).

El último paso para analizar un problema utilizando la dinámica de sistemas es realizar escenarios. Los escenarios son una herramienta poderosa para la toma de decisiones en cualquier nivel, pues tienen la capacidad de predecir un futuro probable. La elaboración de escenarios permite confirmar los puntos de apalancamiento, con el propósito de orientar el sistema a un cambio de comportamiento. Los escenarios se pueden crear cambiando estructuras o potenciando variables que están siendo subutilizadas en el sistema, para que este sea más eficiente o sostenible.

4.2.2 Estudios de seguridad alimentaria y nutricional utilizando un enfoque sistémico

Las investigaciones en SAN que emplean la dinámica de sistemas son relativamente escasas, en comparación con aquellas que han basado su abordaje en la generación de modelos estadísticos y econométricos. Giraldo, Betancour & Arango (2008) recogen algunos modelos que han hecho uso de la dinámica de sistemas para el estudio de la SAN; los primeros modelos que se desarrollaron utilizaron el enfoque de la disponibilidad de alimentos e hicieron énfasis en comprender las dinámicas que determinan la oferta y demanda de ellos. Los estudios a nivel mundial incluyen análisis que relacionan la producción de alimentos con las dinámicas demográficas (Meadows, 1976), el crecimiento económico (Meadows, 1977), y el comercio (Gohara, 2001).

La mayoría de modelos han atendido la escala nacional y se han enfocado tanto en la disponibilidad como en el acceso a los alimentos. Por ejemplo, Bala (1999) propone un modelo para estudiar las relaciones entre la producción de alimentos, el medio ambiente y las demandas energéticas en Bangladesh; Bach *et al.* (1992) analizaron las posibilidades de Vietnam para convertirse en autosuficiente en la oferta de alimentos; Giraldo *et al.* (2011) evalúan distintas políticas (incremento de la productividad agrícola vs. incorporación de nuevas tierras para la producción de alimentos) sobre disponibilidad de alimentos en Colombia. Otros estudios se han enfocado en analizar sectores en específico, tal es el caso de Saeed *et al.* (1983), que proponen un modelo para entender al sector arrocero en Bangladesh, y de Georgiadis *et al.* (2004), que evalúan las dinámicas de las cadenas de producción de alimentos. Por su parte, Roos (2012) propone un modelo para entender la SAN en comunidades de bajos ingresos del Parque Avián, en Sudáfrica, con el propósito de brindar una herramienta a las autoridades locales que dé soporte a la generación de un plan de gestión.

En años recientes, se ha despertado el interés por entender la complejidad de las relaciones entre la SAN y contextos más amplios. Muetzelfeldt (2010) trabaja en la elaboración de modelos sistémicos que involucran una interacción entre sistemas agrícolas, ambientales, sociales y económicos, en un contexto de cambio climático. El modelo se plantea como un sistema abierto cuyo funcionamiento depende de factores de distinta naturaleza, por lo que permite probar diferentes respuestas agrícolas, ambientales, sociales y econóinstitucionales (intervenciones) que van modificando su comportamiento.

En todos los casos, los estudios están dirigidos a plantear orientaciones y recomendaciones de política en distintos niveles, basados en el análisis cualitativo y cuantitativo de los modelos generados. En otras palabras, la dinámica de sistemas está orientada a entender problemas complejos con el objetivo preciso de generar insumos que permitan fundamentar y diseñar intervenciones efectivas.

4.2.3 Enfoque participativo en el análisis de la seguridad alimentaria y nutricional: construcción grupal de un modelo mental

El abordaje de problemas complejos vía la dinámica de sistemas tiene por objeto entender cómo

funciona el sistema, es decir, identificar las causas estructurales que explican su comportamiento. Como se ha dicho con anterioridad, el comportamiento del sistema está fuertemente relacionado con las estructuras circulares que coexisten en él (bucles de realimentación), por lo que se hace necesario ahondar en esas estructuras e identificar el papel que desempeñan.

Comprender el problema permite, finalmente, identificar aquellos espacios o puntos de apalancamiento en donde una intervención puede ser más efectiva. En este contexto se entiende que el abordaje de problemas complejos pueda y suela requerir un enfoque participativo, que integre el conocimiento y las visiones de distintos actores y partes interesadas en los problemas a considerar.

En este contexto, Pahl-Wostl (2007) propone que la construcción de modelos mentales de problemas complejos puede integrar el análisis "sistémico suave" con un análisis "sistémico duro" (Figura 7).

El primero de estos análisis se enfoca en la importancia de la percepción subjetiva y la realidad social construida, en tanto que el análisis sistémico duro enfatiza en los hechos observados y el rol del analista. Uno de los dilemas del pensamiento sistémico es, entonces, cómo plantear un enfoque de análisis del problema duro sin dejar de hacer un acercamiento desde el análisis suave, en particular en aquellos problemas que abordan a la vez dinámicas de distinta naturaleza (económicas, sociales, ambientales y culturales), como es el caso de la SAN. De acuerdo con Pahl-Wostl (2007), el abordaje de este tipo de problemas suele exigir la participación de actores de diversa naturaleza y experticia.

En este sentido, durante el proceso de construcción grupal de un modelo es importante contar con actores y partes interesadas que tengan conocimiento -parcial o integral- sobre el problema a tratar, en este caso, la SAN y la DCI, lo que implica llevar a cabo un proceso riguroso de selección. La propuesta de Pahl-Wostl (2007), que se muestra en la Figura 7, es unir la visión suave con la dura para analizar un problema complejo, con el supuesto de que un actor interesado en el tema conoce la realidad y muchas veces sabe el comportamiento del sistema o de una parte de él (Halbe, 2009).

No obstante, las visiones de los actores pueden no sustentarse en los datos históricos, o incluso las afirmaciones pueden ser contradictorias cuando se confrontan con los datos conocidos, lo que hace importante complementar el modelo con una visión más dura, utilizando el criterio de expertos y las tendencias que los datos permiten observar. De acuerdo con Halbe (2009), los hechos pueden ser determinados y validados mediante la observación directa (las visitas de campo), consulta a expertos, investigación científica y modelación sistémica.

El enfoque participativo de este estudio se basa en la propuesta de Pahl-Wostl (2007) y Halbe (2009). Este enfoque se ha utilizado principalmente para abordar la gestión integrada del recurso hídrico, que implica la necesidad de considerar factores económicos, sociales, culturales y ambientales en el análisis.

En la sección metodológica se amplían y describen con mayor detalle los procesos de selección de partes interesadas, y el proceso de construcción participativa de los mapas mentales.

Figura 7. Construcción de mapas mentales y modelación participativa combinando percepciones subjetivas con datos observados.

Análisis de red de actores
Proceso participativo

Análisis de datos

"Modelos"

"Hechos"

"SUAVE"

"DURO"

Estructura del modelo

Escenarios

Fuente: Pahl-Wostl (2007).

5. Metodología

La Figura 8 presenta una síntesis del proceso de investigación e incidencia en el marco del proyecto. En el caso del componente de investigación existieron dos procesos importantes. El primero (izquierda de la Figura 8) estuvo dirigido a la caracterización de los hogares de pequeños productores agropecuarios por medio de una encuesta, y partió de la selección de municipios y territorios de estudio. La información levantada mediante la encuesta permitió establecer relaciones entre las distintas variables caracterizadas y la desnutrición crónica en los diez municipios incluidos. El segundo proceso (lado derecho de la Figura 8) se enfocó en la modelación sistémica y participativa de la seguridad alimentaria y nutricional (SAN), tomando como variable específica de estudio la desnutrición crónica infantil (DCI). En este caso, el desarrollo de los modelos permitió identificar variables, relaciones entre variables y círculos virtuosos y viciosos que ocurren en esta dinámica.

Figura 8. Síntesis del proceso metodológico en el marco del proyecto Seguridad Alimentaria y Nutricional en Guatemala.

Fuente: Elaboración propia.

Ambos procesos permitieron identificar intervenciones con el potencial de mejorar la DCI y la SAN de los hogares de pequeños productores agropecuarios. La identificación de estas intervenciones es el insumo principal para la elaboración de recomendaciones y para el proceso de incidencia orientado a realimentar la política pública y las prácticas en el contexto de la SAN. En las siguientes secciones se presentan los principales elementos metodológicos que orientaron el componente de investigación del proyecto, enfocándose en los dos procesos antes descritos.

5.1 Selección de territorios y municipios

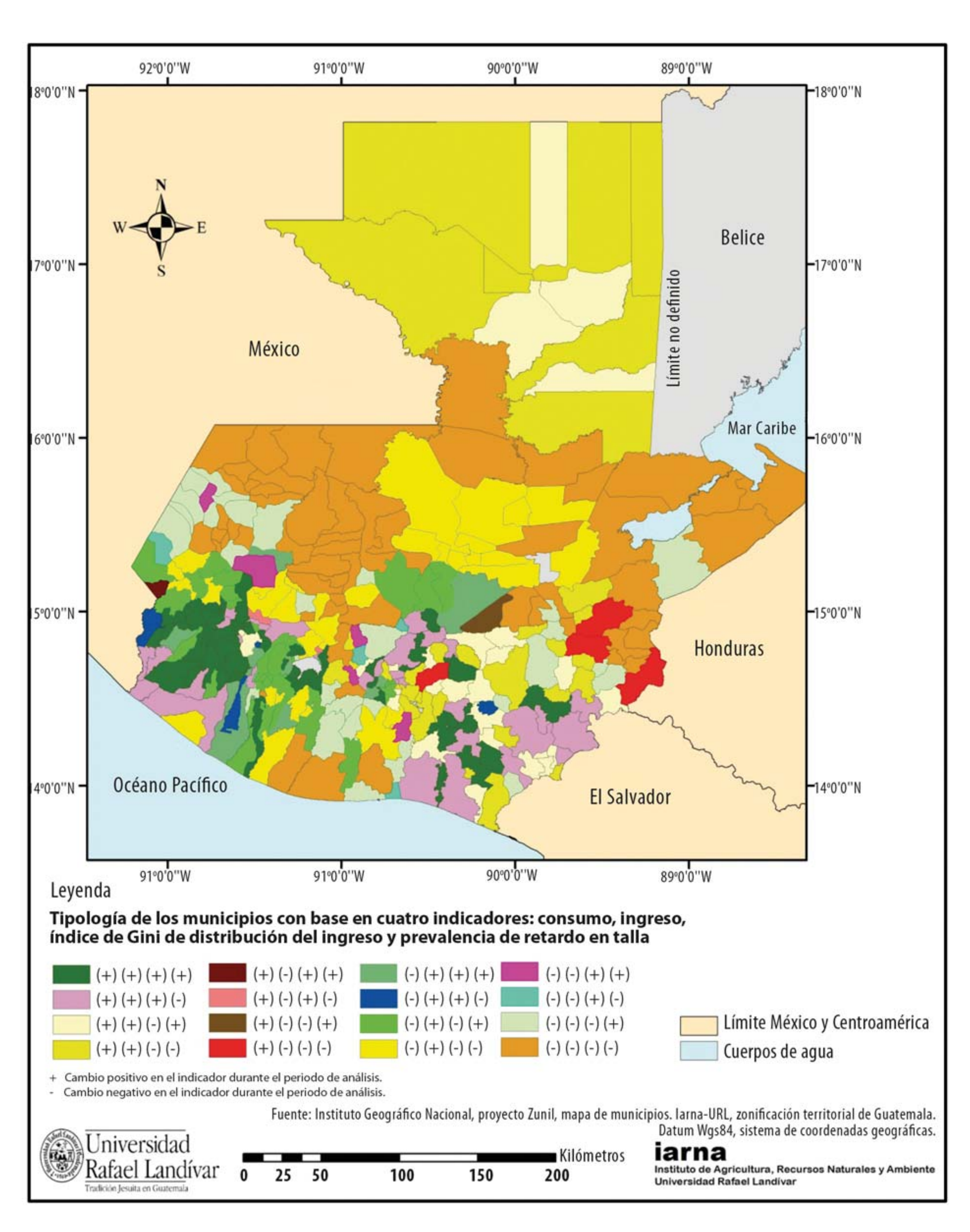
La selección de los territorios y municipios que se incluyeron en el estudio implicó básicamente tres pasos. El primero consistió en una ampliación del análisis realizado por Romero y Zapil (2009), quienes estudiaron la dinámica del consumo, la pobreza y la desigualdad (Gini de distribución del consumo) en el nivel municipal, para el período 1998-2006[4]. En este caso, el ejercicio se realizó de nuevo, solo que en esa ocasión se incorporó la desnutrición crónica (prevalencia de retardo en talla) como variable de seguridad alimentaria, utilizando la información del segundo y tercer censo nacional de talla y peso en escolares de primer grado, realizados en 2000 y 2008[5], respectivamente.

El resultado del análisis permitió clasificar los municipios de acuerdo con la tipología que se muestra en la Figura 9, en la cual un (+) indica una mejora en el indicador y un (-) señala que el indicador empeoró durante el período considerado. Con base en este análisis, los municipios se agruparon en dieciséis tipos de combinaciones posibles. Debido a que el principal objetivo del estudio fue identificar intervenciones efectivas en la reducción de la desnutrición crónica, considerada como una manifestación particular y extrema de la inseguridad alimentaria, el interés del estudio se centró en principio en: a) aquellos municipios que mostraban una mejora en las cuatro variables, es decir con una tendencia positiva neta (tipología ++++); b) aquellos municipios que mostraron un deterioro en las cuatro variables, o tendencia negativa neta (tipología - - - -). En su defecto, se tomó en cuenta municipios en los que al menos tres de las variables seguían la misma tendencia (mejora o retroceso).

4 Romero y Zapil (2009) emplean el método de estimación en pequeñas áreas (Small Areas Estimates, SAE) para determinar microniveles de bienestar (en el nivel municipal). El método fue desarrollado por Elbers, Lanjouw & Lanjouw (2003). Para más información, consultar directamente esas fuentes.

5 Estos eventos estadísticos son los únicos que proveen datos de desnutrición crónica en el nivel municipal.

Figura 9. Mapa de dinámica territorial de pobreza y desnutrición en Guatemala.



Fuente: Elaboración propia.

Un segundo paso consistió en identificar territorios en los cuales existieran simultáneamente municipios de las tipologías priorizadas. En consecuencia, los resultados del análisis anterior se combinaron con el mapa de territorialización elaborado por Iarna (2012)[6]. Los criterios para la selección de los cuatro territorios a considerar en el proyecto Seguridad Alimentaria y Desnutrición en Guatemala fueron, en orden de prioridad: a) aquellos donde confluyeron a la vez municipios con tendencia positiva neta (++++) y tendencia negativa neta (- - - -), o las siguientes tipologías priorizadas en su defecto; b) el número de municipios priorizados en cada territorio, prefiriendo aquellos territorios donde hubiese mayor número. Los territorios que cumplieron con estas condiciones fueron cuatro, y aparecen en el mapa presentado en la Figura 10 identificados con los números 1, 2, 4 y 5.

El tercer paso consistió en la selección de los municipios de cada territorio a incluir en el análisis. Los principales criterios operativos para seleccionar los municipios / estudio de caso fueron: a) accesibilidad; b) seguridad para el desarrollo del trabajo de campo; c) logística; d) sinergia con otras investigaciones. En cada territorio se escogieron dos municipios, uno ++++ y otro - - - - (o de los siguiente niveles priorizados, en su defecto). En el caso del territorio uno -el cual es de particular interés para la Universidad Rafael Landívar (URL)- se decidió considerar cuatro municipios en total, dos por tipología. La selección final de los territorios y municipios se muestra en el cuadro 3 y en la Figura 10. Tanto los territorios como los municipios seleccionados se describen en el capítulo de resultados.

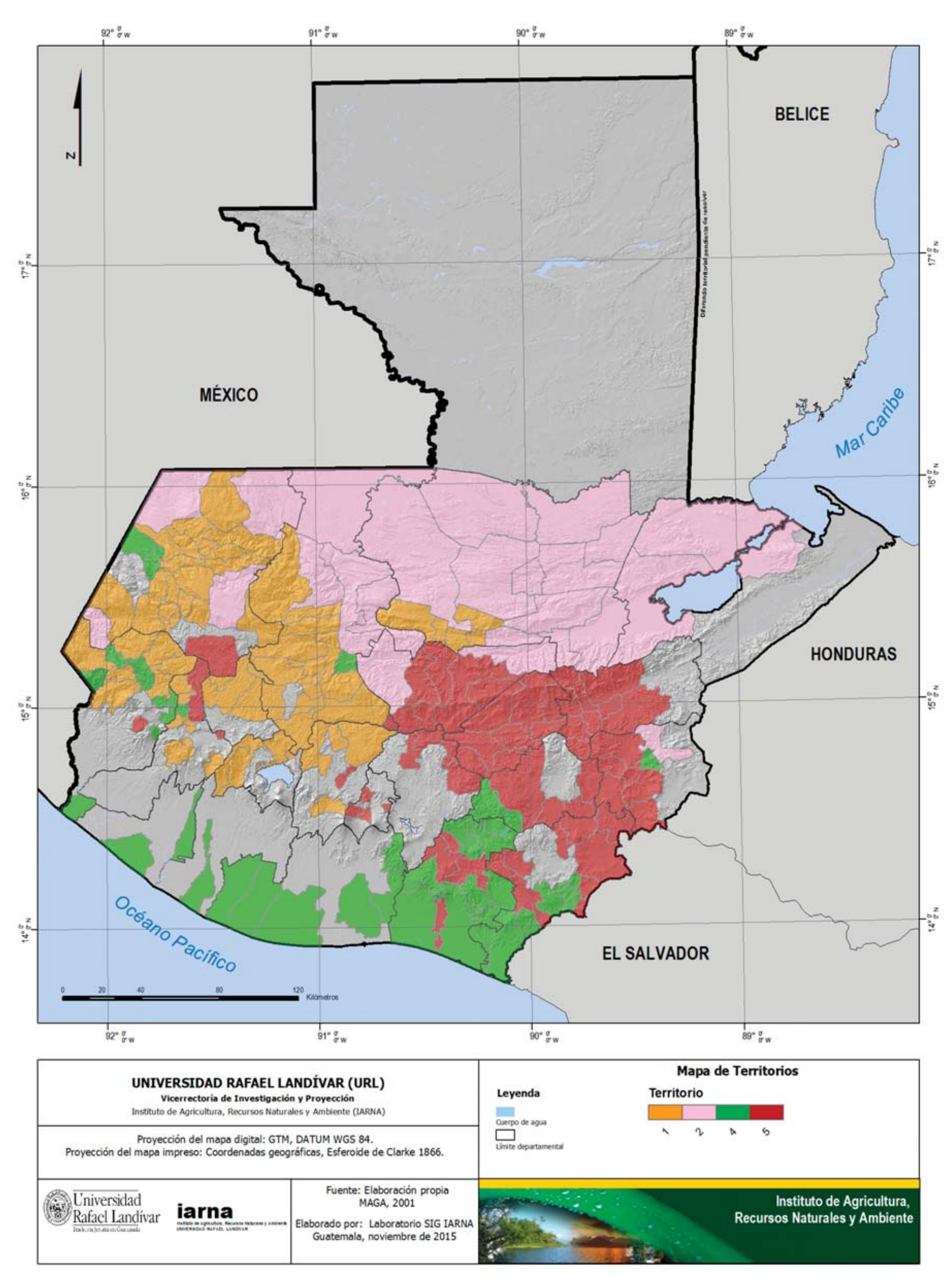
Cuadro 3. Municipios seleccionados en el proyecto Seguridad Alimentaria y Nutricional en Guatemala.

Territorio	Municipio ++++ (o similar)	Departamento	Municipio - - - - (o similar)	Departamento
1	San Martín Sacatepéquez	Quetzaltenango	Aguacatán	Huehuetenango
	San Martín Jilotepeque	Chimaltenango	San Juan Chamelco	Alta Verapaz
2	Cubulco	Baja Verapaz	Chisec	Alta Verapaz
4	Nueva Santa Rosa	Santa Rosa	San Juan Ermita	Chiquimula
5	Santa Catarina Mita	Jutiapa	San Agustín Acasaguastlán	El Progreso

Fuente: Elaboración propia.

6 La propuesta de territorialización de Iarna-URL identificó diez territorios, con base en el análisis de un conjunto de 96 variables de carácter económico, social, natural e institucional. Para mayor información, consultar Iarna (2012).

Figura 10. Territorios y municipios priorizados en el proyecto Seguridad Alimentaria y Nutricional en Guatemala.



Fuente: Elaboración propia.

5.2 Caracterización de la desnutrición crónica infantil y su relación con las condiciones socioeconómicas de las familias de pequeños productores agropecuarios en los municipios estudiados

5.2.1 Estimación de la desnutrición crónica infantil

La desnutrición crónica infantil (DCI) se determinó en niños menores de 5 años con base en la relación de talla y peso. Para el efecto, se llevaron a cabo mediciones antropométricas en una muestra de niños en los hogares de pequeños productores agropecuarios. En el marco del análisis, estos últimos son aquellos que tienen acceso a un área de tierra no mayor que 1.62 ha destinadas a cultivo y vivienda[7], sin importar el régimen de propiedad. Se midió un solo niño por hogar. En los hogares donde había varios niños menores de 5 años, se seleccionó uno al azar.

Para determinar el tamaño de la muestra, se utilizó un esquema de muestreo aleatorio estratificado, tomando como estratos a cada uno de los diez municipios considerados en el estudio. La muestra fue planteada para estimar la proporción de niños que padecen desnutrición crónica; para determinar su tamaño se utilizó la ecuación 1.

Ecuación 1

$$n = \frac{\sum_{i=1}^{t} \frac{N_i^2 p_i q_i}{w_i}}{N^2 D + \sum_{i=1}^{t} N_i p_i q_i}$$

En donde:

n = Tamaño de muestra (número total de hogares a encuestar)

N_i = Tamaño del estrato i (número de hogares en el estrato i)

7 De acuerdo con Iarna (2012), el acceso a 1.62 ha de tierra es uno de los atributos de este tipo de productor agropecuario.

p_i = Probabilidad de encontrar desnutrición crónica en el estrato i (% i/100). Para esta probabilidad se tomó como referencia los valores obtenidos en el *Tercer censo nacional de talla en escolares del primer grado de educación primaria del sector oficial de la República de Guatemala*, efectuado en 2008.

$q_i = 1 - p_i$

w_i = Peso del estrato i (proporción del total)

N = Número total de hogares en todos los estratos

t = Número de estratos

Para el cálculo de D:

$$D = \frac{B^2}{1.78^2}$$

Para el cálculo de B:

$$B = \frac{Em\%}{100} * \bar{y}$$

En donde:

$Em\%$ = Error de muestreo en porcentaje (prefijado)

$\bar{y}$ = Media general de la incidencia de desnutrición crónica

Para el cálculo de la media general de incidencia de desnutrición crónica o pobreza se utilizó la ecuación 2.

Ecuación 2

$$\bar{y} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^{t} N_i p_i$$

Para un error de muestreo prefijado en un 8 %, y un nivel de confianza del 92.5 %, el tamaño de muestra resultante fue de 347 hogares. Este se distribuyó en los estratos en forma proporcional a su tamaño (número de hogares en cada uno), para lo cual se empleó la ecuación 3.

Ecuación 3

$$n_i = nw_i$$

En donde n_i es el tamaño de muestra en cada estrato.

La muestra se distribuyó en setenta comunidades o núcleos poblados de los diez municipios seleccionados para el estudio, tal como se muestra en el cuadro 4. En las comunidades o núcleos poblados, las observaciones se distribuyeron aleatoriamente.

Cuadro 4. Distribución de la muestra de hogares de pequeños productores agropecuarios en los municipios priorizados por el proyecto.

Núm.	Departamento	Municipio	Poblado	Categoría	Hogares a encuestar
1	Alta Verapaz	Chisec	El Paraíso	Caserío	5
2	Alta Verapaz	Chisec	La Libertad	Caserío	5
3	Alta Verapaz	Chisec	Limón Norte	Caserío	5
4	Alta Verapaz	Chisec	Polígono 12 o Sesaltul I	Parcelamiento	5
5	Alta Verapaz	Chisec	Quetzal	Caserío	5
6	Alta Verapaz	Chisec	Samaría	Caserío	5
7	Alta Verapaz	Chisec	Tierra Linda I	Caserío	5
8	Alta Verapaz	Chisec	Yalmachac	Caserío	4
9	Alta Verapaz	San Juan Chamelco	Cakixiché	Caserío	5
10	Alta Verapaz	San Juan Chamelco	Candelaria	Aldea	5
11	Alta Verapaz	San Juan Chamelco	Chamisún	Aldea	5
12	Alta Verapaz	San Juan Chamelco	Chimox	Aldea	5
13	Alta Verapaz	San Juan Chamelco	Raxonil	Caserío	5
14	Alta Verapaz	San Juan Chamelco	Sachalib	Caserío	5
15	Alta Verapaz	San Juan Chamelco	San Marcos	Aldea	5
16	Alta Verapaz	San Juan Chamelco	San Miguel	Caserío	3
17	Baja Verapaz	Cubulco	Chitael o Chitac	Caserío	5
18	Baja Verapaz	Cubulco	Chiuz	Caserío	5
19	Baja Verapaz	Cubulco	Cusula	Caserío	5
20	Baja Verapaz	Cubulco	El Cebollal	Aldea	5
21	Baja Verapaz	Cubulco	El Naranjo	Colonia	5
22	Baja Verapaz	Cubulco	Portezuelo Hondo	Caserío	5
23	Baja Verapaz	Cubulco	Sactziquín o Xibalbá	Caserío	5
24	Baja Verapaz	Cubulco	Xoxeabaj o Xeabaj	Caserío	4
25	Chimaltenango	San Martín Jilotepeque	Chuabaj Grande o Chibolsón	Caserío	5
26	Chimaltenango	San Martín Jilotepeque	El Chocolate	Finca	5
27	Chimaltenango	San Martín Jilotepeque	Las Escobas	Caserío	5
28	Chimaltenango	San Martín Jilotepeque	Los Tunayes	Caserío	5
29	Chimaltenango	San Martín Jilotepeque	San José de las Rosas	Finca	5
30	Chimaltenango	San Martín Jilotepeque	Santa Ana el Pumay	Finca	5
31	Chimaltenango	San Martín Jilotepeque	Santa Teresita	Caserío	5

Continúa…

Núm.	Departamento	Municipio	Poblado	Categoría	Hogares a encuestar
32	Chimaltenango	San Martín Jilotepeque	Talpetate	Caserío	4
33	Chiquimula	San Juan Ermita	Caulotes	Aldea	5
34	Chiquimula	San Juan Ermita	Coyotes	Caserío	5
35	Chiquimula	San Juan Ermita	La Ceiba	Caserío	5
36	Chiquimula	San Juan Ermita	La Montada	Caserío	5
37	Chiquimula	San Juan Ermita	Matasano	Caserío	5
38	Chiquimula	San Juan Ermita	Minas Abajo	Aldea	5
39	Chiquimula	San Juan Ermita	Piletas	Caserío	4
40	Chiquimula	San Juan Ermita	Veguitas	Aldea	4
41	El Progreso	San Agustín Acasaguastlán	Arrozal	Caserío	5
42	El Progreso	San Agustín Acasaguastlán	Chanrayo	Aldea	5
43	El Progreso	San Agustín Acasaguastlán	El Hato	Caserío	5
44	El Progreso	San Agustín Acasaguastlán	La Culebra	Finca	6
45	El Progreso	San Agustín Acasaguastlán	Población dispersa	Otra	6
46	Huehuetenango	Aguacatán	Chex Bajo	Aldea	5
47	Huehuetenango	Aguacatán	El Manzanillo	Aldea	5
48	Huehuetenango	Aguacatán	El Tichón	Caserío	5
49	Huehuetenango	Aguacatán	La Estancia	Aldea	5
50	Huehuetenango	Aguacatán	Pajuil Chex	Aldea	5
51	Huehuetenango	Aguacatán	Patzalam	Aldea	5
52	Huehuetenango	Aguacatán	Tres Cruces	Caserío	6
53	Jutiapa	Santa Catarina Mita	Lajas	Aldea	5
54	Jutiapa	Santa Catarina Mita	Llano de Chinchilla	Aldea	5
55	Jutiapa	Santa Catarina Mita	San Miguel	Caserío	6
56	Jutiapa	Santa Catarina Mita	Zorrillos	Aldea	6
57	Quetzaltenango	San Martín Sacatepéquez	La Cumbre de Cuilacán	Caserío	6
58	Quetzaltenango	San Martín Sacatepéquez	La Loma	Caserío	5
59	Quetzaltenango	San Martín Sacatepéquez	Los Ángeles	Caserío	5
60	Quetzaltenango	San Martín Sacatepéquez	Tacanac	Caserío	5
61	Quetzaltenango	San Martín Sacatepéquez	Tojocom	Aldea	5
62	Quetzaltenango	San Martín Sacatepéquez	Tojcomán	Caserío	5
63	Quetzaltenango	San Martín Sacatepéquez	Tuichimtec	Caserío	5
64	Santa Rosa	Nueva Santa Rosa	Chiapas	Aldea	5
65	Santa Rosa	Nueva Santa Rosa	El Anonillo	Caserío	5
66	Santa Rosa	Nueva Santa Rosa	El Chiltepe	Caserío	5
67	Santa Rosa	Nueva Santa Rosa	El Picacho	Finca	5
68	Santa Rosa	Nueva Santa Rosa	Espitia Real	Caserío	3
69	Santa Rosa	Nueva Santa Rosa	Los Izotes	Caserío	5
70	Santa Rosa	Nueva Santa Rosa	Rivera	Finca	5
	Total				347

Fuente: Elaboración propia.

Tras realizar la encuesta, se estimó la incidencia de DCI en los hogares de pequeños agricultores con niños menores de 5 años en los municipios estudiados. Para esto se utilizó la ecuación 4. Se calculó, además, el error de muestreo con la ecuación 4.

Ecuación 4

$$Error\% = \frac{B}{\bar{y}} * 100$$

Para el cálculo de B:

$$B = 1.78\sqrt{D}$$

Para el cálculo de D:

$$D = \frac{\dfrac{\sum_{i=1}^{t} \dfrac{N_i^2 p_i q_i}{w_i}}{n} - \sum_{i=1}^{t} N_i p_i q_i}{N^2}$$

En donde:

N_i = Tamaño del estrato i

p_i = Probabilidad de encontrar desnutrición crónica en el estrato i (% i/100).

$q_i = 1 - p_i$

w_i = Peso del estrato i (proporción del total)

n = Tamaño de la muestra utilizada

N = Número total de hogares en todos los estratos

t = Número de estratos

5.2.2 Caracterización de las condiciones socioeconómicas, productivas y de consumo de los hogares de pequeños productores agropecuarios

Las condiciones socioeconómicas de las familias se determinaron en los mismos hogares definidos como muestra para el análisis de la DCI. Se indagó en estas condiciones mediante una serie de 51 preguntas sobre diferentes dimensiones asociadas con la seguridad alimentaria en general, y con la DCI en particular. En términos generales, las preguntas se formularon de la misma manera como aparecen en los estudios estadísticos elaborados por el Instituto Nacional de Estadística (INE), principalmente las Encovi.

Las secciones de la encuesta abordaron los siguientes elementos:

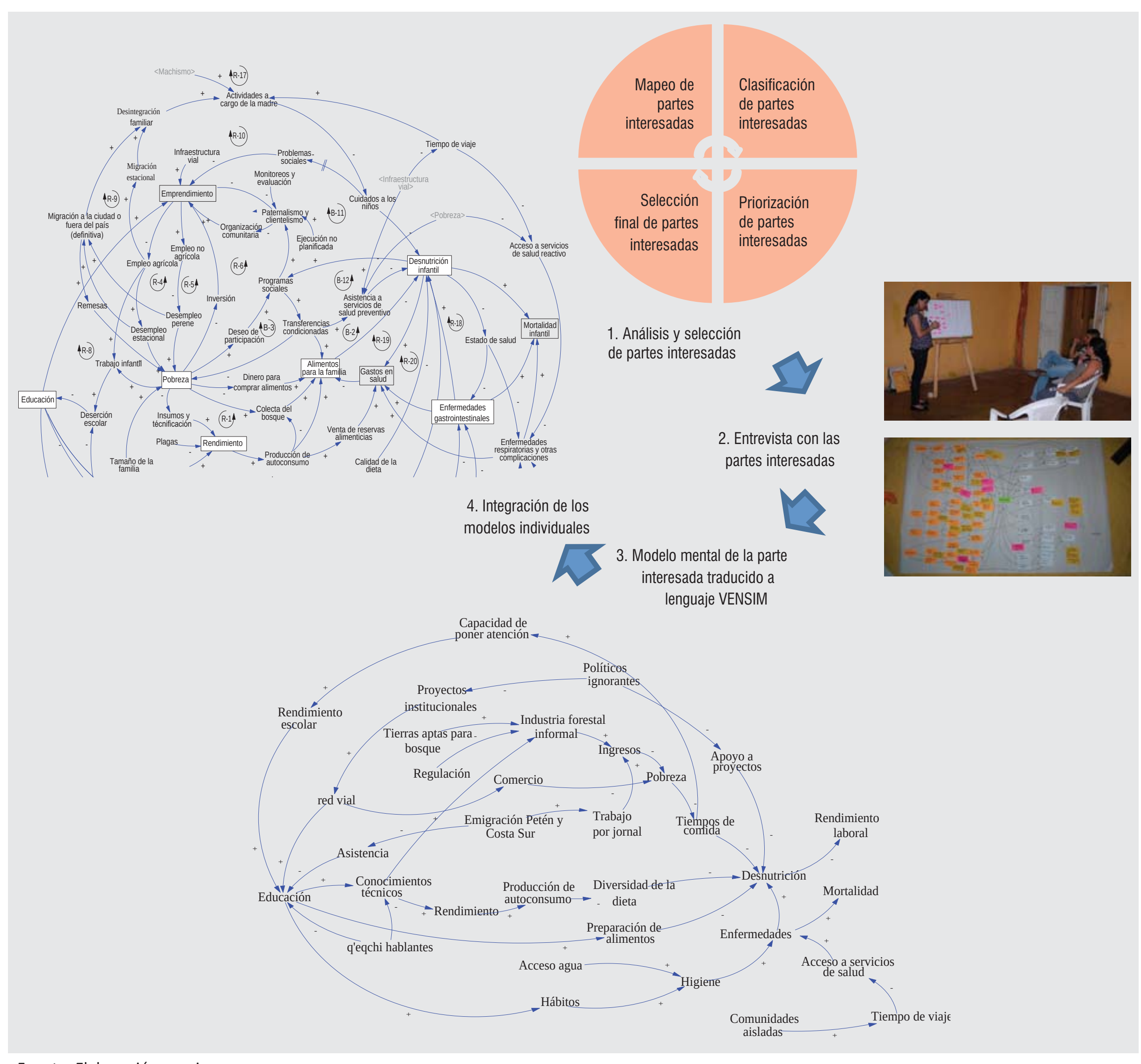
- Características del hogar (número de miembros y sus características, tales como sexo, edad, educación, ocupación).
- Condiciones de la vivienda (material predominante de las paredes, tipo de piso, número de habitaciones).
- Salud (padecimiento de enfermedades diarreicas y respiratorias).
- Acceso a servicios (agua, saneamiento, electricidad).
- Características del sistema productivo (tipo de cultivos, áreas cultivadas, componente pecuario, activos).
- Participación en programas sociales públicos y programas de otros actores.
- Consumo de alimentos.
- Gasto en alimentos.

5.3 Construcción de modelos sobre la dinámica de inseguridad alimentaria en el nivel territorial

La construcción de los modelos sobre la dinámica de la inseguridad alimentaria en el nivel territorial se realizó con la colaboración de las partes interesadas en la atención del problema. El proceso se presenta de forma esquemática en la Figura 11. La primera etapa consistió en identificar, analizar y seleccionar a las partes interesadas en la aten-

ción de los problemas de inseguridad alimentaria y nutricional y con presencia en los distintos municipios. Cada parte interesada fue entrevistada de manera individual, con el propósito de capturar su visión sobre la dinámica local. El resultado final de cada entrevista fue un mapa mental elaborado por la parte interesada (segunda etapa). En la tercera etapa, cada mapa mental fue traducido al lenguaje de Vensim (*software* de dinámica de sistemas). En el siguiente paso, se procedió a la integración de los distintos modelos mentales elaborados por los representantes de las partes interesadas de un mismo municipio, lo que permitió obtener un solo modelo para el municipio. De forma similar, de la integración de los modelos municipales de un mismo territorio resultan los cuatro modelos territoriales. Con el objetivo de hacer más comprensibles los modelos, en la etapa seis el modelo territorial se dividió en submodelos temáticos. En las siguientes secciones se explican los principales elementos metodológicos de cada etapa.

Figura 11. Proceso de construcción de modelos sobre la dinámica de la desnutrición crónica infantil con actores locales.



Fuente: Elaboración propia.

5.3.1 Análisis y selección de partes interesadas (*stakeholder analysis*)

a) Mapeo de partes interesadas

Un *stakeholder* o parte interesada puede ser una persona, grupo de personas u organización con interés en una temática en particular (en este caso, la desnutrición crónica infantil), ya sea porque pueden verse afectados por el problema, o bien porque pueden tener influencia, conocimiento o interés en él (European Commission, 2003). Entre las partes interesadas se incluyen, por lo general, agencias de gobierno, autoridades locales, oenegés, organizaciones políticas, institutos de investigación y universidades, empresas, grupos organizados y/o asociados, y hogares. En todo caso, las partes interesadas dependen del problema u objeto de análisis que se ha definido con anticipación (European Commission, 2003).

En este marco, un primer paso en el análisis y selección de informantes clave con quienes se trabajó los modelos mentales de la inseguridad alimentaria fue el mapeo de partes interesadas en los diez municipios incluidos en el estudio. En un primer momento, se revisaron los planes de desarrollo elaborados por las municipalidades en conjunto con la Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia (Segeplan). Estos instrumentos brindan información sobre actores con presencia en el municipio que implementan intervenciones dirigidas hacia distintos ámbitos del desarrollo local. Además, se contactó directamente a las distintas municipalidades, en su calidad de entes encargados del manejo administrativo de la unidad básica de organización territorial del Estado. En general, los actores que desean trabajar en un municipio contactan con las autoridades ediles y con miembros de los consejos comunitarios de desarrollo (Cocode), pues ellos son líderes comunitarios conocidos y respetados por los vecinos.

Otra fuente importante de información fue la Secretaría de Seguridad Alimentaria y Nutricional (Sesán), como institución encargada de coordinar las acciones en el tema. En la mayoría de los casos, se estableció comunicación con el delegado departamental y los monitores municipales, quienes brindaron información sobre los actores que participan en los consejos comunitarios de seguridad alimentaria y nutricional (Cocosan). Con base en estos insumos, se generó una lista preliminar de partes interesadas vinculadas con la SAN para cada municipio, la cual se fue complementando durante las entrevistas de campo.

b) Clasificación de las partes interesadas

Las partes interesadas identificadas en el paso anterior fueron categorizadas con base en el rol que juegan en el proceso de atención a la inseguridad alimentaria en general, y a la DCI, en particular. La clasificación se basó en la propuesta de la European Commission (2003), la cual identifica cuatro tipo de roles:

- Tomadores de decisión: partes interesadas que deciden sobre la intervenciones (políticas y prácticas) en SAN.
- Usuarios: partes interesadas que "usan" las intervenciones, o se ven afectadas por ellas.
- Implementadores/funcionarios: partes interesadas que están encargadas de implementar las intervenciones.
- Expertos/proveedores: partes interesadas que ofrecen información, experticia o medios para la implementación de las intervenciones.

Este marco de clasificación permite hacer una primera revisión del mapeo de partes interesadas, en el sentido de que ayuda a evaluar en qué medida se han considerado instancias de todos los roles. Si bien no es condición necesaria que en el nivel local existan partes interesadas de cada rol o naturaleza, sí es deseable que en la construcción

de los modelos mentales participen representantes de partes interesadas de todos los tipos de rol que existan en los territorios, de manera que se pueda obtener un modelo que integre la mayor cantidad posible de visiones. Así, durante la construcción de los modelos mentales se buscó tener representatividad de los distintos tipos de partes interesadas con presencia en el nivel municipal.

c) Priorización y selección de las partes interesadas

Con el propósito de identificar y seleccionar aquellas partes interesadas que deberían ser consideradas por una organización, Mitchell *et al.* (1997) proponen el Modelo de Atributos y Prominencia, el cual permite jerarquizar y priorizar las distintas entidades identificadas. Este marco de análisis propone considerar la "prominencia" de las distintas partes interesadas, con base en la percepción de tres criterios objetivos: poder, legitimidad y urgencia. Para el caso de este estudio, el modelo se utilizó para priorizar a las partes interesadas relacionadas con las intervenciones en SAN e identificadas en el paso anterior, con las cuales se construyeron los mapas mentales de la DCI. La prominencia, en este contexto, es el grado de prioridad que se le otorga a cada parte interesada.

En cuanto a los atributos identificados por Mitchell *et al.* (1997), se considera que una parte interesada posee poder cuando tiene la capacidad de influenciar procesos y decisiones, y de conseguir los resultados que desea. Basados en la categorización de Etzioni (1964), los autores identifican tres formas en que se ejerce el poder: a) coercitiva, es decir, basada en la fuerza física, la violencia, o una prohibición de algún tipo; b) utilitaria, a través del uso de recursos materiales o financieros; y c) normativa, la cual se fundamenta en la utilización de recursos simbólicos. El poder, al igual que los otros atributos, no es una condición inamovible, ya que puede cambiar en el tiempo y puede ser transitorio, es decir, un actor puede perderlo o adquirirlo, dependiendo de distintas circunstancias (sociales, económicas, institucionales).

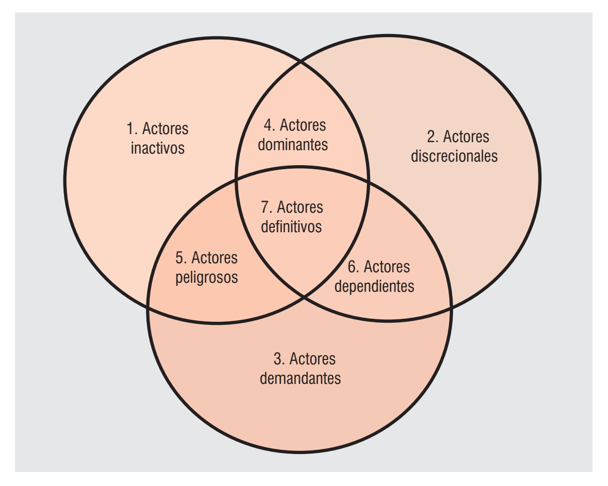
Mitchell *et al.* utilizan la definición de legitimidad propuesta por Suchman (1995). En este contexto, una parte interesada posee legitimidad cuando "[…] existe una opinión generalizada, por parte de los integrantes de un sistema social, de que sus acciones son deseables y apropiadas de acuerdo con las normas, los valores, las creencias y las definiciones propias de dicho sistema social". La legitimidad otorga a las partes interesadas la posibilidad de hacer demandas y exigir determinados comportamientos a otros actores sociales.

Finalmente, el atributo de urgencia está asociado con el grado en el cual las demandas de las partes interesadas piden atención inmediata. Mitchell *et al.* identifican dos características por las cuales se puede medir la urgencia. La primera tiene que ver con su "sensibilidad en el tiempo", es decir, el grado en que la demora en atender la demanda se vuelve inaceptable para la parte interesada. La segunda se relaciona con el nivel de importancia que la parte interesada da a cualquier demanda, es decir, qué tan "crítica" esta le resulta.

El Modelo de Atributos y Prominencia clasifica a las partes interesadas con base en la cantidad de atributos que poseen. En este marco, resultan de poca prominencia las partes interesadas que tienen un solo atributo, a las cuales se denomina "latentes" (véase Figura 12), mientras que a las partes que posean dos atributos se les considera "expectantes". Estas últimas tienen prominencia media, en tanto aquellas que posean los tres atributos tienen gran prominencia y deben ser consideradas como "definitivas". En el contexto del presente estudio, los mapas mentales de la desnutrición crónica se construyeron con actores considerados con una prominencia alta y media, es decir, que poseen al menos dos atributos.

La Figura 12 y el Cuadro 5 muestran la configuración final de las partes interesadas, de acuerdo con el Modelo de Atributos y Prominencia. Se identifican siete tipos de partes interesadas con base en los atributos que poseen. Las partes interesadas se clasifican en dos grandes grupos, los actores latentes y los expectantes. El primero de estos grupos está formado por actores que poseen uno solo de los atributos, y pueden ser inactivos, discrecionales y demandantes. Las partes interesadas expectantes (poseen dos atributos) se clasifican en dominantes, peligrosas y dependientes. Por último se encuentran aquellas que son llamadas "definitivas", y que poseen los tres atributos.

Figura 12. Tipología de partes interesadas de acuerdo con el Modelo de Atributos y Prominencia.



Fuente: Elaboración propia, con base en Mitchell *et al*. (1997).

Cuadro 5. Tipos de partes interesadas, con base en el Modelo de Atributos y Prominencias

Categoría de la parte interesada	Atributos que posee	Tipos
Latentes	Poder	Inactivos: poseen poder, pero no tienen demandas ni legitimidad para hacerlas. Su interés más inmediato es adquirir un segundo atributo (legitimidad o urgencia).
	Legitimidad	Discrecionales: su relación con la inseguridad alimentaria y nutricional y la DCI se mueve en un ámbito filantrópico, dado que no cuentan con poder, ni tienen demandas urgentes que satisfacer.
	Urgencia	Demandantes: Poseen demandas pero carecen del reconocimiento social necesario y de medios para influir en otros.
Expectantes	Poder y legitimidad	Dominantes: son partes interesadas que poseen "autoridad" (poder y legitimidad). Generalmente suelen poseer canales formales a través de los cuales manifiestan su importancia en el problema.
	Poder y urgencia	Peligrosos: carecen de legitimidad, por lo que pueden intentar usar los canales formales para que sus demandas sean escuchadas, pero no descartan el uso de la violencia y otros medios.
	Legitimidad y urgencia	Dependientes: dependen de otras partes interesadas para lograr que sus demandas sean atendidas. Son, en general, los destinatarios de los programas sociales.
Definitivos	Poder, legitimidad y urgencia	Al poseer los tres atributos pasan a ser partes interesadas prioritarias para el análisis de la inseguridad alimentaria y nutricional y la DCI. Son partes interesadas que, además de poseer autoridad (poder y legitimidad), plantean demandas que esperan sean resueltas. Al poseer los tres atributos tienen capacidad para incidir en las decisiones y los resultados de las intervenciones.

Fuente: Elaboración propia, con base en Mitchell *et al.* (1997); Baro (2011) y Gaete (2012).

La priorización efectuada a partir del Modelo de Atributos y Prominencia (Mitchell *et al.*, 1997) se complementó con el marco propuesto por Crosby & Bryson (2005). Los autores proponen una matriz de poder contra interés (Figura 12), la cual permite identificar partes interesadas que son relevantes para un problema público, ordenándolas según la capacidad que estas tienen para tomar decisiones, con base en el poder y el interés que muestran por un problema planteado. La matriz clasifica a las partes interesadas en cuatro grupos: a) jugadores, es decir, actores con niveles de poder e interés altos; b) grupo coyuntural, actores que tienen un poder alto en contraposición al grado de interés bajo que presentan; c) sujetos, actores que tienen muy poco poder, pero su interés en el problema es alto; d) multitud: este grupo de actores posee poco poder y poco interés en el problema.

En este caso, interesa incluir en la construcción de los modelos a aquellas partes interesadas con alto interés en la dinámica y resolución del problema, aunque su nivel de poder varíe (sujetos y jugadores). Debido a que el atributo de poder ya había sido considerado en el análisis anterior, el énfasis, en este caso, estuvo en identificar partes con un alto interés en los temas priorizados (SAN y DCI), sin importar el grado de poder que posean, de manera que pudiesen ser incluidas en la construcción de los mapas mentales (si es que hubieran quedado excluidas en la priorización anterior).

d) *Construcción del mapa mental (diagrama de bucles causales) sobre la dinámica de la inseguridad alimentaria y nutricional con cada parte interesada*

Las entrevistas recogen la visión de cada parte interesada con respecto a la dinámica de la DCI en el municipio. En este marco, se contactó y entrevistó individualmente a cada parte, se desarrolló un ejercicio para identificar causas y efectos de la desnutrición crónica, y finalmente se construyó un mapa mental o diagrama de bucles causales (Figura 13).

Al inicio, se explicó el propósito y los objetivos de la entrevista, y se introdujo con un ejemplo el método a emplear. El ejercicio de construcción de los mapas mentales requirió básicamente un pliego de papel, tarjetas adheribles de varios colores (sobre las cuales se escribieron variables), y marcadores o rotuladores. En la medida de la posibilidad de los informantes, ellos mismos escribieron las tarjetas y dibujaron las flechas sobre el pliego de papel. A continuación se detallan los pasos específicos que se siguieron durante el ejercicio.

Figura 13. Mapa mental construido con representante de una parte interesada.

Fuente: Elaboración propia.

Paso 1: Determinación del problema de interés. El primer paso consistió en precisar cuál era el problema sobre el que se quería obtener información, es decir, la desnutrición crónica. Esta variable se escribió en una tarjeta adherible y se colocó en el centro del pliego de papel (color amarillo en la Figura 13).

Paso 2: Identificación de causas directas e indirectas relacionadas con la desnutrición crónica. Se solicitó a cada informante que identificara las causas de la desnutrición crónica, diferenciando entre aquellas con relación directa e indirecta (de segundo y tercer orden). En este paso fue importante enfatizar al informante que no se trataba de identificar causas generales de la desnutrición, sino aquellas que eran importantes para entender la dinámica particular de su municipio. Estas variables se colocaron a la izquierda de la variable problema (color rosado en la Figura 13). Algunos elementos importantes a considerar en este paso son los siguientes:

- Las causas (variables) se escriben de forma neutra. Por ejemplo, si el actor identifica como una de las causas directas de la desnutrición la "mala calidad de la dieta", se escribe solo "calidad de la dieta".
- Las variables que están relacionadas directamente se unen con una flecha. Así, si se utiliza el ejemplo anterior, cabría escribir esto:

Calidad de la dieta ⟶ Desnutrición crónica

- El actor asigna una polaridad (positiva o negativa) a cada relación (flecha). La polaridad positiva significa que un cambio en la variable de partida "calidad de la dieta" produce un cambio en el mismo sentido en la variable de llegada "desnutrición crónica". Así, si un incremento/reducción en la calidad de la dieta generara, de acuerdo con el actor, un incremento/reducción en la desnutrición crónica, entonces la polaridad asignada a la relación sería positiva.

La polaridad negativa representa que un cambio en la variable de partida genera un cambio en el sentido contrario en la variable de llegada. En este caso, si el informante considera que un incremento de la calidad de la dieta genera una reducción en la desnutrición crónica y viceversa, la polaridad asignada a la relación sería negativa.

Paso 3: Identificación de los efectos de la desnutrición crónica. En este paso, el informante identifica los efectos directos e indirectos de la desnutrición crónica, los cuales pueden ocurrir en el individuo, la familia y el municipio. Estos se colocan del lado derecho de la variable problema (color anaranjado en la Figura 13). Al igual que en el paso 2, las variables se identifican de forma neutra y las relaciones se establecen por medio de flechas, a las cuales se asigna una polaridad.

Paso 4: Identificación de procesos (bucles) de realimentación. Se solicita al informante que determine si existen efectos de la desnutrición vinculados con algunas de las causas (es decir, si visualizan procesos de realimentación). En la Figura 13, estas relaciones se pueden identificar con las flechas que parten de tarjetas adheribles de color naranja, del lado izquierdo de la variable problema (efectos de la DCI), hacia otras tarjetas de color rosado (causas de la DCI, del lado derecho de la Figura 13).

Paso 5: Identificación de intervenciones asociadas con las causas y efectos de la DCI. Se solicita al informante que identifique intervenciones (asociadas con políticas y prácticas) que se llevan a cabo en el municipio, independientemente de quién las ejecute. Este paso permite contar con una aproximación de lo que sucede en el municipio, a partir de lo que es visible para las distintas partes interesadas. En la Figura 13, el informante las escribió en tarjetas de color blanco y se colocaron sobre aquellas causas o efectos en los que se busca incidir. Además, se pregunta a los informantes qué otras intervenciones consideran necesario implementar y no existen en ese momento.

Paso 6: Identificación de desafíos para la implementación y efectividad de las distintas intervenciones. En este paso se buscó obtener información sobre los principales retos que existen en el nivel municipal para que las intervenciones sean efectivas (de color verde en la Figura 13).

La entrevista duró, en promedio, una hora y media, aunque dependiendo de la disponibilidad de tiempo y del grado de detalle con que cada informante elaboró el mapa mental, el rango de tiempo utilizado osciló entre una y tres horas. Al final de cada ejercicio, cada mapa mental se revisó con el informante, con miras a asegurar que reflejara de manera apropiada su visión. Finalmente, el resultado se digitalizó mediante Vensim DSS, un programa de computadora ampliamente utilizado en estudios de dinámica de sistemas.

e) Integración de los mapas mentales individuales

Los mapas mentales construidos individualmente con los representantes de las distintas partes interesadas se unieron para generar un solo modelo mental sobre la dinámica de la DCI en el municipio. Este ejercicio se llevó a cabo en gabinete y consistió en el análisis, comparación e integración de los resultados obtenidos en las entrevistas.

En este proceso existieron los siguientes elementos que requirieron una atención particular por parte de los investigadores:

- Las variables identificadas y los nombres que las partes interesadas les atribuyen. Es posible que distintos actores hayan expresado la misma idea con un nombre diferente, por lo que es necesario que quienes facilitan el ejercicio estén seguros de lo que las personas quieren manifestar. Por ejemplo, algunas partes interesadas usaron “nivel de ingresos”, y otras “pobreza”, queriendo expresar en ambos casos un déficit monetario

para enfrentar algunas demandas del hogar. Otro ejemplo es cuando una persona vincula la falta de agua potable a menos "salud" y otro a más "enfermedades"; la idea, claramente, es la misma.

- Las relaciones identificadas entre variables. En este aspecto, es posible que aparezcan algunas controversias entre los distintos mapas mentales. Las más relevantes tienen que ver con el sentido de las relaciones (controversia tipo 1) y la cantidad de las relaciones que parten de una variable (controversia tipo 2). A continuación se muestran esquemáticamente estas controversias:

  √ **Controversia 1:** Mapa 1: A ⟶ B; Modelo 2: B ⟶ A. Una posibilidad es que la relación sea de doble vía, de tipo A ⟷ B.

  √ **Controversia 2.** Mapa 1: A ⟶ B; modelo 2: A ⟶ B, A ⟶ C

Existen varias formas de lidiar con las controversias. Si existe tiempo y disponibilidad se puede regresar con las partes interesadas y revisar el modelo mental integrado de manera grupal, poniendo énfasis en la solución de las controversias encontradas. Otra posibilidad es resolverlas individualmente, mediante comunicación personal con las partes interesadas. Una tercera opción es revisar todos los mapas mentales y evaluar en dónde existe consenso de la mayoría en cuanto a esas relaciones específicas. En el caso del proyecto que se describe, se utilizó esta última vía.

- Nivel de detalle de los mapas mentales. El tercer elemento importante es el nivel de detalle con que cada parte interesada construye su mapa mental. De hecho, existen algunas relaciones que podrían parecer controversias y que se explican fácilmente por el nivel de detalle o "sofisticación" de los distintos mapas mentales. Un ejemplo se muestra a continuación:

  √ **MM1:** Planificación familiar ⟶ tamaño de la familia

  √ **MM2:** Planificación familiar ⟶ de hijos ⟶ tamaño de la familia

Siempre y cuando las variables se consideren relevantes, es importante mantener el máximo nivel de detalle en los modelos cualitativos, de manera que se pueda considerar todos aquellos elementos que permitan explicar las dinámicas.

f) Modelos sobre la dinámica de la desnutrición crónica infantil en los niveles territorial y nacional

La construcción de los modelos territoriales sobre la dinámica de la DCI siguió el mismo procedimiento de integración que se describió anteriormente. En este caso, se integraron los modelos municipales en uno solo. Como ya se refirió, los modelos de los territorios están compuestos por:

- Territorio 1: cuatro modelos municipales
- Territorios 2, 4 y 5: dos modelos municipales

El modelo sobre la dinámica de la DCI en el nivel nacional se construyó mediante la integración de los cuatro modelos territoriales. En este caso, se integraron aquellas variables, relaciones y estructuras que aparecen en todos, independientemente de los territorios. Por este motivo, representan la "estructura básica" de la dinámica de la DCI en el país. Esto es lo que se discute en los resultados.

5.4 Identificación de intervenciones efectivas para la reducción de la desnutrición crónica infantil

La identificación de intervenciones efectivas para la reducción de la DCI se basó en dos enfoques. El primero partió de los modelos sistémicos elaborados con las partes interesadas para determinar puntos de apalancamiento. El segundo, comple-

mentario al primero, se basó en el análisis estadístico de las relaciones entre los resultados de desnutrición crónica y los atributos de los hogares de pequeños productores agropecuarios evaluados en la encuesta. A continuación, ambos enfoques se explican brevemente.

5.4.1 Puntos de apalancamiento

En el contexto del pensamiento sistémico, los puntos de apalancamiento son aquellas estructuras del sistema en las que se pueden desarrollar intervenciones que representen cambios significativos y duraderos para el problema en cuestión. En este sentido, no se trata de intervenir en aquellas variables que puedan considerarse más urgentes (generalmente síntomas), sino en aquellas en las que las intervenciones prometen ser más efectivas y sostenibles en el largo plazo (causas). Encontrar estos puntos de apalancamiento implica conocer las estructuras y dinámicas o, en otras palabras, los arquetipos o modelos sistémicos.

La identificación de los puntos de apalancamiento se basó en dos criterios:

a) Identificación de aquellas variables que participan en el mayor número de procesos de realimentación. Estas variables son clave, ya que un cambio en ellas tiene el potencial de generar cambios en varios puntos del sistema. Valorar estos cambios permitió determinar la idoneidad de intervenir en estas variables.

b) Identificación de los puntos de apalancamiento clave por las partes interesadas. Ya con los arquetipos construidos, se solicitó a las partes interesadas que determinaran cuáles consideraban que eran las variables clave en las que se debía intervenir si se deseaba obtener impactos efectivos y duraderos en la reducción de la DCI.

5.4.2 Análisis estadístico para identificar relaciones entre la desnutrición crónica y los hogares de productores agropecuarios de pequeña escala

Con el propósito de determinar la relevancia de las relaciones entre la desnutrición crónica infantil y las condiciones socioeconómicas, productivas y de consumo de las familias de pequeños productores agropecuarios, se realizaron dos análisis; el primero consistió en determinar cuáles relaciones permiten explicar la desnutrición crónica en el conjunto de los diez municipios incluidos en el proyecto. Con base en el conjunto de variables identificadas en este primer análisis, se procedió a determinar aquellas que permitían diferenciar a los municipios de tendencia positiva de aquellos de tendencia negativa en cuanto a la reducción de la desnutrición crónica durante el período 2002-2014.

a) Condiciones socioeconómicas, productivas y de consumo relevantes para la desnutrición crónica infantil en los diez municipios de estudio

Este análisis se basó en regresiones logísticas de la forma que se presenta en la ecuación 5. Las variables que expresan las condiciones socioeconómicas que resultaron relevantes para la DCI fueron clasificadas en inmediatas, subyacentes y estructurales, de acuerdo con el modelo causal que propone Unicef.

Ecuación 5:

y = alfa/(1+beta*exp(-gamma*x))

En donde:

y = Probabilidad de desnutrición crónica

alfa, beta y gamma = Estadísticos del modelo

x = Variable que expresa un atributo del hogar

La relevancia de las relaciones entre la desnutrición y las condiciones socioeconómicas se determinó a través de valores de significancia de chi cuadrado menor o igual a 0.1 en chi cuadrado.

b) Condiciones socioeconómicas, productivas y de consumo relevantes para la desnutrición crónica infantil en municipios de tendencia positiva y negativa

Los diez municipios estudiados fueron clasificados en dos grupos. El primero se integró por aquellos municipios que presentaron una tendencia positiva consistente entre 2001 y 2014 en cuanto a la incidencia de desnutrición crónica (municipios tipo 1). Para hacer este agrupamiento se observó la tendencia de la desnutrición crónica tomando en cuenta los datos de 2001 y 2008 (censos nacionales de escolares), así como los de 2014 (datos de la medición realizada a niños de los hogares de los pequeños productores agropecuarios). Ya que los primeros datos son promedios municipales, y los segundos se refieren a un grupo de niños de hogares muy particulares en los que se esperaría encontrar, por sus características, valores de incidencia de desnutrición crónica mayores a los promedios municipales, se consideró una tendencia positiva cuando la tendencia de 2014, con respecto a la observada en 2001-2008, se redujo o mantuvo. Los municipios con una tendencia distinta a la descrita anteriormente integraron un segundo grupo de análisis (municipios tipo 2).

En un siguiente paso se tomó el conjunto de variables que en las regresiones logísticas resultaron significativas para explicar la probabilidad de desnutrición crónica en los diez municipios incluidos en el estudio, y se realizaron análisis estadísticos para determinar en qué medida estas variables expresan una diferencia entre municipios tipo 1 y tipo 2. En el caso de las variables cuantitativas, se realizaron pruebas para medidas independientes con el estadístico t de *student*. En el caso de las variables cualitativas, los análisis que se llevaron a cabo fueron prueba de proporciones. En ambos casos se tomaron como significativas aquellas variables que presentaron un valor de significancia igual o menor a 0.1.

6. Resultados

Este capítulo aborda los principales resultados obtenidos. En un primer momento se describen los territorios que se seleccionaron y se presenta, en sendas fichas técnicas, una descripción de los municipios incluidos. Luego, se presentan los resultados obtenidos en la caracterización de los hogares de productores agropecuarios de pequeña escala, haciendo énfasis en aquellas características que resultaron estadísticamente significativas para explicar mayores y menores probabilidades de desnutrición crónica. A continuación se muestran los resultados del análisis de los actores. Finalmente, se ofrecen los resultados asociados con la generación de modelos cualitativos sobre la dinámica de la desnutrición crónica, presentando en un primer momento las dinámicas y, en un segundo, los procesos de realimentación.

6.1 Territorios y municipios seleccionados

La descripción de los territorios seleccionados se hace con base en el modelo socioecológico (Gallopin, 2003), escogiendo variables clave que permiten caracterizarlos en cuatro subsistemas: económico, social, institucional y natural. Luego, para cada territorio, se presentan los municipios seleccionados por medio de una ficha técnica de indicadores, la cual ofrece información sobre una serie de indicadores por cada municipio, a la vez que permite ubicar los resultados municipales en los niveles departamental y nacional.

6.1.1 Territorio 1, concentrado en el altiplano occidental

Está integrado por 69 municipios de 10 departamentos distintos. Estos se concentran, en su mayoría, en el Altiplano noroccidental del país (véase Figura 14). En términos generales, este territorio presenta un desempeño muy bajo de los subsistemas económico y social, así como alta población indígena. Además, está asociado con ecosistemas de montanos.

Figura 14. Mapa del territorio 1, concentrado en el Altiplano occidental.

MÉXICO
BELICE
Mar Caribe
HONDURAS
EL SALVADOR
Océano Pacífico

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR (URL)
Vicerrectoría de Investigación y Proyección
Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente (IARNA)

Proyección del mapa digital: GTM, DATUM WGS 84.
Proyección del mapa impreso: Coordenadas geográficas, Esferoide de Clarke 1866.

Mapa de Territorios

Leyenda
Cuerpo de agua
Límite departamental
Territorio 1

Fuente: Elaboración propia
MAGA, 2001
Elaborado por: Laboratorio SIG IARNA
Guatemala, noviembre de 2015

Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente

Fuente: Elaboración propia.

A. Características del territorio 1

- **Subsistema social:** es eminentemente indígena, ya que esta población representa el 91.5 % del total de personas residentes en él (solo un territorio presenta valores mayores); es predominantemente rural, ya que cerca de tres terceras partes de la población (74 %) viven en estas áreas. El 48.42 % de la población tiene menos de 15 años (porcentaje superado únicamente por otro territorio). Los indicadores sociales del territorio 1 muestran un desempeño muy deficiente, pues posee los valores más altos en cuanto al índice de situación alimentaria (0.79), lo que indica problemas serios en esta línea. Además, solo está detrás de un territorio en cuanto a la tasa de analfabetismo de personas mayores de 15 años (35.1 %); el 83.95 % de la población vive en situación de pobreza; y presenta los valores más bajos en cuanto a población con educación media y superior, con 4.25 y 0.36 %, respectivamente.

- **Subsistema económico:** en cuanto a los indicadores del subsistema económico, el territorio 1 muestra ser un territorio que basa su economía en la agricultura, ya que el 67.5 % de los ingresos se obtienen gracias a las actividades agropecuarias. Por otro lado, los ingresos por actividades comerciales son de los más bajos a nivel nacional, con un valor del 10.9 %.

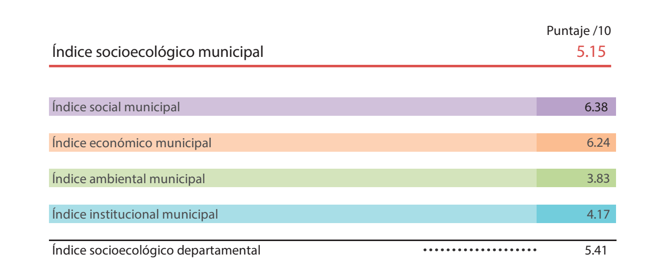
- **Subsistema ambiental:** las condiciones ambientales muestran que el territorio 1 posee una disponibilidad hídrica relativamente importante (663.9 mm/año), lo que lo ubica en el tercer lugar en este tipo de indicador (si bien aquellos territorios que están por encima poseen dos veces más que esta disponibilidad). Además, una buena parte de este territorio está asociado con ecosistemas de montaña.

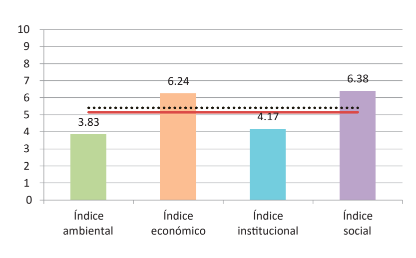
- **Subsistema institucional:** los elementos más característicos del territorio 1 en cuanto al subsistema institucional son: a) el índice más bajo de gastos de la administración pública (0.81); b) la baja densidad vial con que cuenta (0.08 km de asfalto por km^2); c) una tasa de 1.83 robos por cada 10,000 habitantes, la más baja, con excepción de un territorio.

B. Municipios seleccionados en el territorio 1 (estudios de caso)

Debido a que este territorio es de interés particular para el Iarna-URL, se decidió ampliar a 4 los estudios de caso que lo abordan. La información acerca de los municipios seleccionados se muestra a continuación.

a) San Martín Jilotepeque, Chimaltenango (tendencia positiva)





Nota municipal sobre 10*

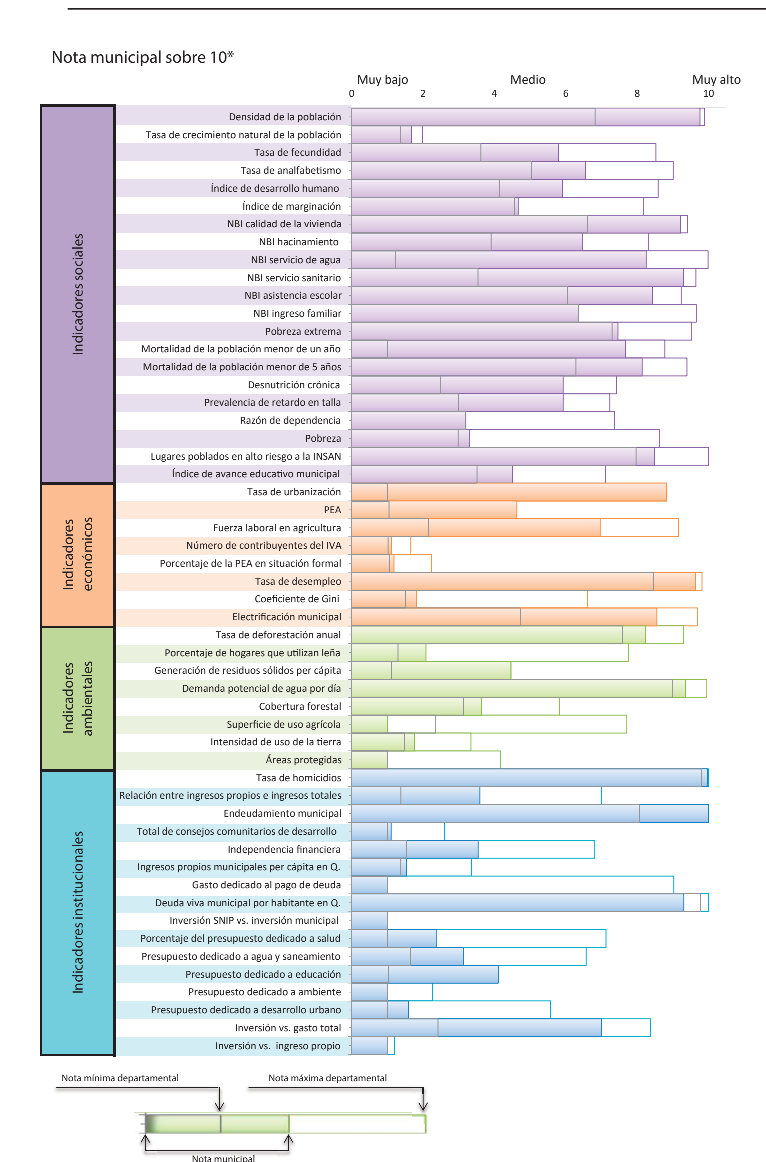
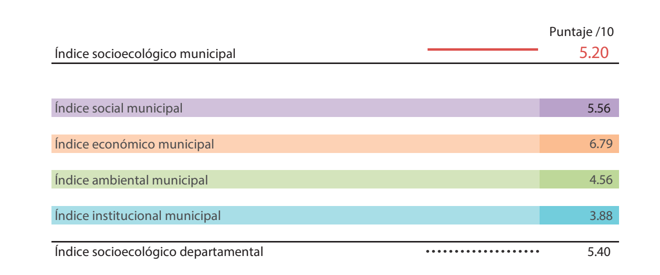
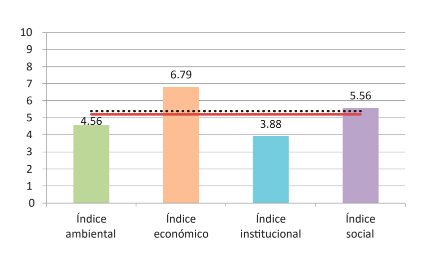


Tabla de datos absolutos	Dato municipal	Promedio departamental	Promedio país
Densidad de la población	178.13	460.93	388.76
Tasa de crecimiento natural de la población	3.36	3.04	2.51
Tasa de fecundidad	177.46	158.28	159.69
Tasa de analfabetismo	30.92	26.50	32.97
Índice de desarrollo humano	0.59	0.60	0.59
Índice de marginación	0.21	(0.59)	0.01
NBI calidad de la vivienda	7.37	14.65	15.29
NBI hacinamiento	37.40	38.24	41.47
NBI servicio de agua	10.37	14.06	11.69
NBI servicio sanitario	12.20	21.28	31.29
NBI asistencia escolar	5.93	6.66	9.22
NBI ingreso familiar	15.77	7.55	12.50
Pobreza extrema	18.30	13.31	19.93
Mortalidad de la población menor de un año	16.91	26.60	16.91
Mortalidad de la población menor de 5 años	3.94	4.11	3.99
Desnutrición crónica	46.90	53.78	44.88
Prevalencia de retardo en talla	46.90	53.78	44.93
Razón de dependencia	1.19	1.01	1.04
Pobreza	74.26	60.66	64.04
Lugares poblados en alto riesgo a la INSAN	12.80	8.27	13.11
Índice de avance educativo municipal	58.30	60.13	61.15
Tasa de urbanización	15.39	51.99	40.58
PEA	27.90	42.73	38.21
Fuerza laboral en agricultura	61.90	59.02	58.37
Número de contribuyentes del IVA	726.00	602.13	1,101.82
Porcentaje de la PEA en situación formal	16.34	24.32	35.88
Tasa de desempleo	0.44	0.78	0.79
Coeficiente de Gini	0.87	0.64	0.65
Electrificación municipal	85.84	82.37	80.76
Tasa de deforestación anual	0.04	0.03	0.04
Porcentaje de hogares que utilizan leña	86.94	74.74	75.04
Generación de residuos sólidos per cápita	0.31	0.37	0.35
Demanda potencial de agua por día	16,785.86	8,564.15	9,952.45
Cobertura forestal	26.24	34.54	25.17
Superficie de uso agrícola	3.07	42.29	37.13
Intensidad de uso de la tierra	17.20	25.94	24.87
Áreas protegidas	-	7.82	13.52
Tasa de homicidios	6.85	13.73	37.16
Relación entre ingresos propios e ingresos totales	20.48	25.15	14.06
Endeudamiento municipal	0.00	0.12	0.22
Total de consejos comunitarios de desarrollo	9.00	25.71	44.68
Independencia financiera	0.20	0.26	0.14
Ingresos propios municipales per cápita en Q.	59.08	139.98	98.50
Gasto dedicado al pago de deuda	0.00	1.12	7.35
Deuda viva municipal por habitante en Q.	100.03	9.98	20.48
Inversión SNIP vs. inversión municipal	0.63	0.94	8.35
Porcentaje del presupuesto dedicado a salud	4.20	2.61	1.99
Presupuesto dedicado a agua y saneamiento	12.85	20.94	14.95
Presupuesto dedicado a educación	17.58	6.71	7.42
Presupuesto dedicado a ambiente	-	0.38	1.31
Presupuesto dedicado a desarrollo urbano	4.16	4.65	11.82
Inversión vs. gasto total	48.88	36.73	38.36
Inversión vs. ingreso propio	3.11	19.37	24.24

* Con relación a datos normalizados, escala estandarizada a 10 puntos.

b) San Martín Sacatepéquez, Quetzaltenango (tendencia positiva)





Nota municipal sobre 10*

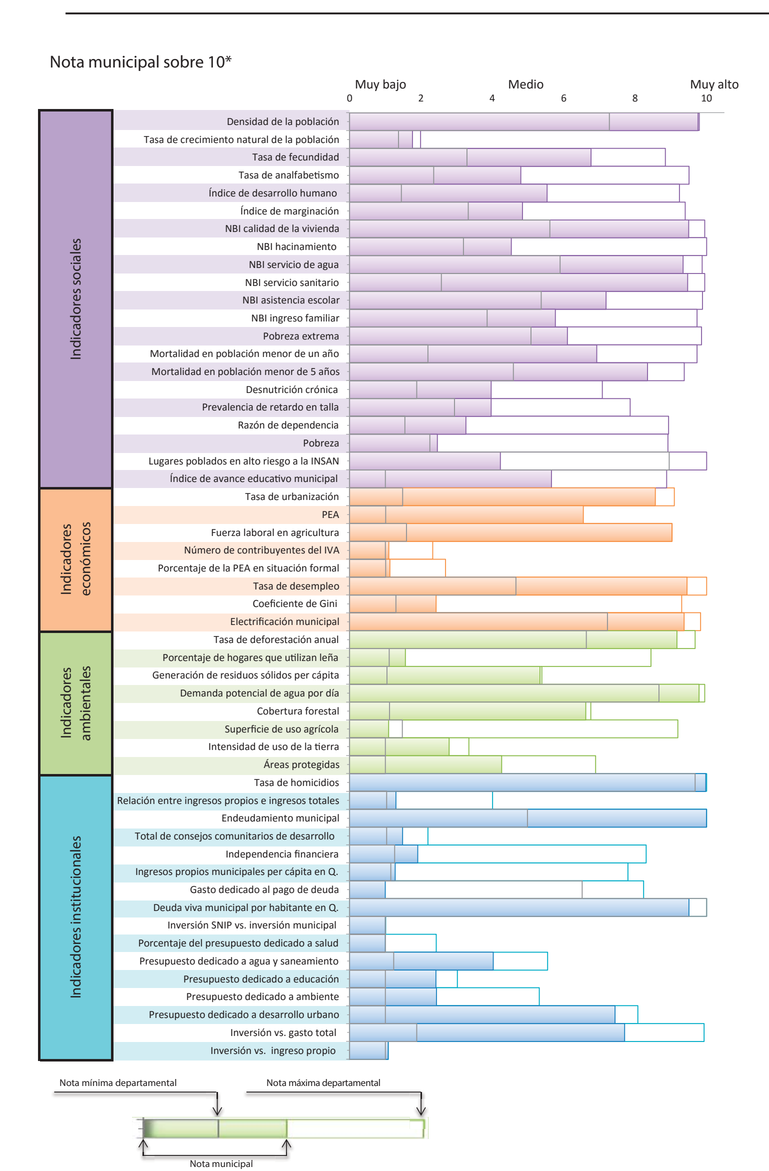
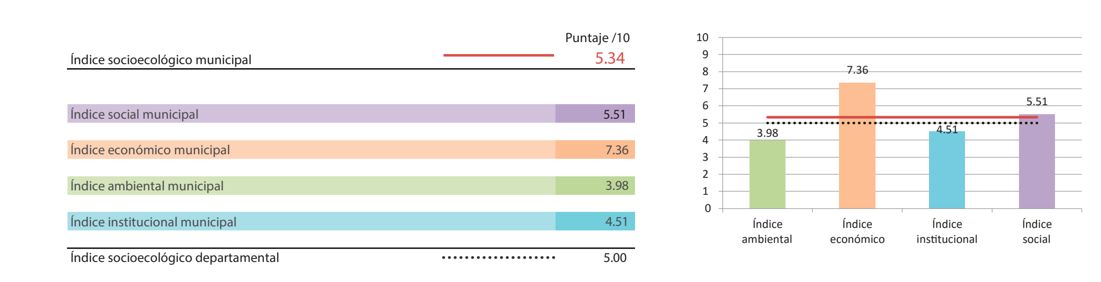


	Tabla de datos absolutos		
Indicador	Dato municipal	Promedio departamental	Promedio país
Densidad de la población	175.34	580.27	388.76
Tasa de crecimiento natural de la población	2.91	3.03	2.51
Tasa de fecundidad	147.12	155.96	159.69
Tasa de analfabetismo	42.68	28.71	32.97
Índice de desarrollo humano	0.57	0.61	0.59
Índice de marginación	0.11	(0.47)	0.01
NBI calidad de la vivienda	5.01	11.71	15.29
NBI hacinamiento	51.38	36.44	41.47
NBI servicio de agua	4.43	8.20	11.69
NBI servicio sanitario	10.41	28.11	31.29
NBI asistencia escolar	9.91	6.71	9.22
NBI ingreso familiar	18.15	11.45	12.50
Pobreza extrema	28.10	13.61	19.93
Mortalidad en población menor de un año	22.39	21.59	16.91
Mortalidad en población menor de 5 años	3.49	4.16	3.99
Desnutrición crónica	64.60	50.08	44.88
Prevalencia de retardo en talla	64.60	50.08	44.93
Razón de dependencia	1.19	1.06	1.04
Pobreza	82.89	56.29	64.04
Lugares poblados en alto riesgo a la INSAN	48.72	12.79	13.11
Índice de avance educativo municipal	66.00	65.63	61.15
Tasa de urbanización	18.21	53.05	40.58
PEA	42.66	37.44	38.21
Fuerza laboral en agricultura	83.27	49.15	58.37
Número de contribuyentes del IVA	617.00	904.17	1,101.82
Porcentaje de la PEA en situación formal	12.78	24.07	35.88
Tasa de desempleo	0.65	0.85	0.79
Coeficiente de Gini	0.81	0.51	0.65
Electrificación municipal	93.65	91.70	80.76
Tasa de deforestación anual	0.02	0.03	0.04
Porcentaje de hogares que utilizan leña	92.46	73.39	75.04
Generación de residuos sólidos per cápita	0.26	0.33	0.35
Demanda potencial de agua por día	5,798.99	7,395.19	9,952.45
Cobertura forestal	55.74	28.42	25.17
Superficie de uso agrícola	30.31	39.46	37.13
Intensidad de uso de la tierra	40.14	23.70	24.87
Áreas protegidas	36.25	7.38	13.52
Tasa de homicidios	3.97	17.33	37.16
Relación entre ingresos propios e ingresos totales	2.37	7.84	14.06
Endeudamiento municipal	-	0.20	0.22
Total de consejos comunitarios de desarrollo	41.00	24.42	44.68
Independencia financiera	0.07	0.14	0.14
Ingresos propios municipales per cápita en Q.	30.47	95.47	98.50
Gasto dedicado al pago de deuda	-	7.90	7.35
Deuda viva municipal por habitante en Q.	70.94	0.01	20.48
Inversión SNIP vs. inversión municipal	0.30	0.84	8.35
Porcentaje del presupuesto dedicado a salud	-	0.72	1.99
Presupuesto dedicado a agua y saneamiento	18.28	15.10	14.95
Presupuesto dedicado a educación	8.03	4.73	7.42
Presupuesto dedicado a ambiente	3.65	2.74	1.31
Presupuesto dedicado a desarrollo urbano	44.75	12.89	11.82
Inversión vs. gasto total	54.62	40.24	38.36
Inversión vs. ingreso propio	30.17	8.14	24.24

* Con relación a datos normalizados, escala estandarizada a 10 puntos.

c) Aguacatán, Huehuetenango (tendencia negativa)



Nota municipal sobre 10*

Muy bajo — Medio — Muy alto (escala 0, 2, 4, 6, 8, 10)

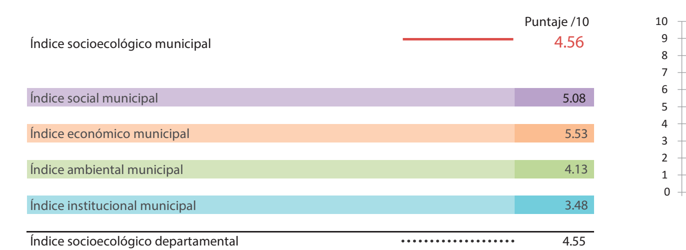
Tabla de datos absolutos

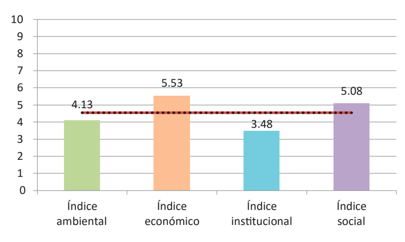
Grupo	Indicador	Dato municipal	Promedio departamental	Promedio país
Indicadores sociales	Densidad de la población	158.99	196.20	388.76
	Tasa de crecimiento natural de la población	3.52	3.81	2.51
	Tasa de fecundidad	171.14	191.20	159.69
	Tasa de analfabetismo	45.78	43.98	32.97
	Índice de desarrollo humano	0.55	0.53	0.59
	Índice de marginación	0.82	0.87	0.01
	NBI calidad de la vivienda	5.07	10.10	15.29
	NBI hacinamiento	47.02	55.46	41.47
	NBI servicio de agua	7.44	10.81	11.69
	NBI servicio sanitario	25.88	31.89	31.29
	NBI asistencia escolar	12.86	14.61	9.22
	NBI ingreso familiar	18.94	19.99	12.50
	Pobreza extrema	29.40	34.57	19.93
	Mortalidad de población menor de un año	18.59	13.00	16.91
	Mortalidad de población menor de 5 años	2.76	4.93	3.99
	Desnutrición crónica	63.70	64.13	44.88
	Prevalencia de retardo en talla	63.70	64.61	44.93
	Razón de dependencia	1.26	1.14	1.04
	Pobreza	81.73	82.60	64.04
	Lugares poblados en alto riesgo a la INSAN	23.28	11.18	13.11
	Índice de avance educativo municipal	62.90	52.45	61.15
Indicadores económicos	Tasa de urbanización	17.65	26.09	40.58
	PEA	38.26	33.44	38.21
	Fuerza laboral en agricultura	68.77	77.28	58.37
	Número de contribuyentes del IVA	1,477.00	694.41	1,101.82
	Porcentaje de la PEA en situación formal	12.17	15.36	35.88
	Tasa de desempleo	0.42	0.87	0.79
	Coeficiente de Gini	0.53	0.57	0.65
	Electrificación municipal	98.28	85.88	80.76
Indicadores ambientales	Tasa de deforestación anual	0.01	0.03	0.04
	Porcentaje de hogares que utilizan leña	89.90	91.75	75.04
	Generación de residuos sólidos per cápita	0.26	0.30	0.35
	Demanda potencial de agua por día	11,888.01	8,126.98	9,952.45
	Cobertura forestal	15.06	33.55	25.17
	Superficie de uso agrícola	2.62	27.96	37.13
	Intensidad de uso de la tierra	19.67	32.76	24.87
	Áreas protegidas	-	0.84	13.52
Indicadores institucionales	Tasa de homicidios	1.93	15.61	37.16
	Relación entre ingresos propios e ingresos totales	71.03	11.14	14.06
	Endeudamiento municipal	-	0.13	0.22
	Total de consejos comunitarios de desarrollo	63.00	53.16	44.68
	Independencia financiera	0.08	0.09	0.14
	Ingresos propios municipales per cápita en Q.	20.07	43.97	98.50
	Gasto dedicado al pago de deuda	-	4.67	7.35
	Deuda viva municipal por habitante en Q.	-	202.38	20.48
	Inversión SNIP vs. inversión municipal	0.24	0.66	8.35
	Porcentaje del presupuesto dedicado a salud	0.70	0.72	1.99
	Presupuesto dedicado a agua y saneamiento	39.85	15.85	14.95
	Presupuesto dedicado a educación	10.38	11.75	7.42
	Presupuesto dedicado a ambiente	2.84	1.45	1.31
	Presupuesto dedicado a desarrollo urbano	-	11.74	11.82
	Inversión vs. gasto total	63.34	48.49	38.36
	Inversión vs. ingreso propio	2.61	7.86	24.24

Nota mínima departamental — Nota máxima departamental — Nota municipal

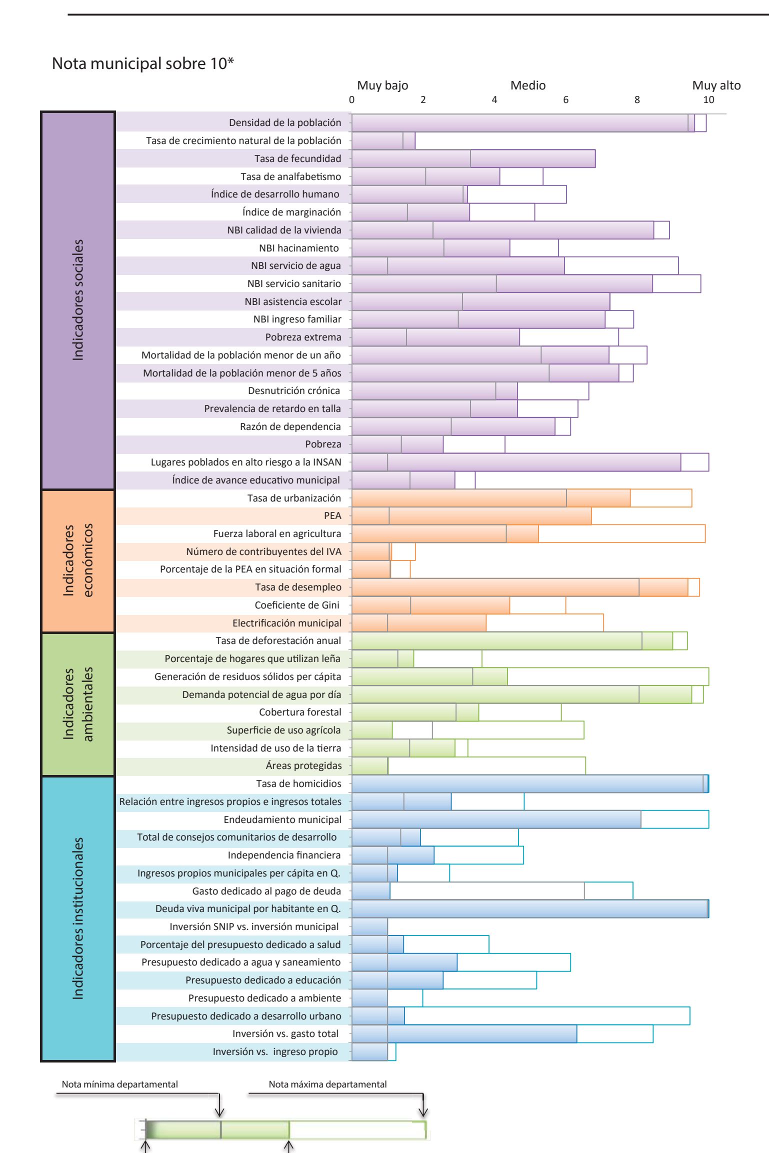
* Con relación a datos normalizados, escala estandarizada a 10 puntos.

d) San Juan Chamelco, Alta Verapaz (tendencia negativa)





Nota municipal sobre 10*



* Con relación a datos normalizados, escala estandarizada a 10 puntos.

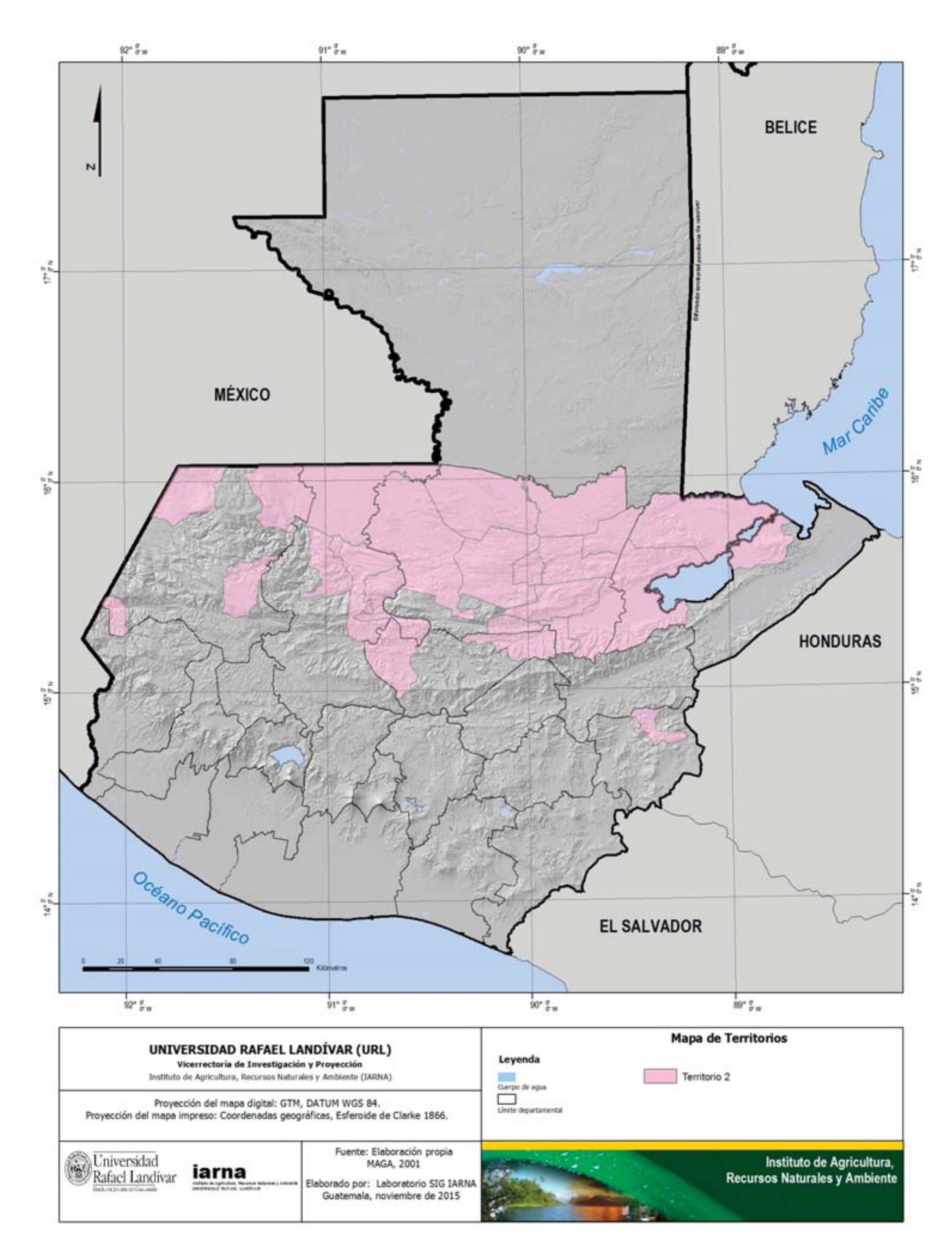
Tabla de datos absolutos

Dato municipal	Promedio departamental	Promedio país
291.25	154.19	388.76
2.84	3.76	2.51
145.30	196.99	159.69
47.03	49.66	32.97
0.44	0.50	0.59
0.95	1.26	0.01
13.59	27.64	15.29
52.12	55.81	41.47
22.83	26.09	11.69
20.86	26.49	31.29
9.77	16.56	9.22
12.76	19.82	12.50
38.20	42.41	19.93
20.33	20.63	16.91
5.33	6.55	3.99
58.50	54.69	44.88
58.50	54.78	44.93
0.99	1.11	1.04
81.84	85.29	64.04
6.58	14.69	13.11
47.40	47.32	61.15
26.45	22.72	40.58
43.93	34.38	38.21
43.98	72.11	58.37
724.00	1,174.59	1,101.82
10.21	17.13	35.88
0.69	0.87	0.79
0.60	0.65	0.65
40.29	36.91	80.76
0.02	0.02	0.04
90.63	89.31	75.04
0.31	0.27	0.35
12,517.29	15,023.17	9,952.45
25.38	32.62	25.17
43.53	34.00	37.13
42.44	30.37	24.87
0.24	7.33	13.52
3.67	9.37	37.16
14.12	13.52	14.06
0.47	0.14	0.22
78.00	118.41	44.68
0.10	0.12	0.14
30.72	47.22	98.50
0.42	4.59	7.35
-	1.71	20.48
0.41	0.65	8.35
1.39	1.98	1.99
11.80	12.46	14.95
8.83	8.37	7.42
-	0.30	1.31
3.31	20.66	11.82
43.22	38.28	38.36
1.23	9.70	24.24

6.1.2 Territorio 2, concentrado en la Franja Transversal del Norte

Está integrado por 24 municipios de 6 departamentos distintos, concentrados en su mayoría en la denominada Franja Transversal del Norte (FTN) (véase Figura 15). Los indicadores del territorio 2 son muy similares a los del anterior; sin embargo, se diferencian esencialmente por la realidad natural, ya que el primero está asociado con ecosistemas montanos, en tanto que este se vincula con ecosistemas cálidos y húmedos.

Figura 15. Mapa del territorio 2, concentrado en la Franja Transversal del Norte.



Fuente: Elaboración propia.

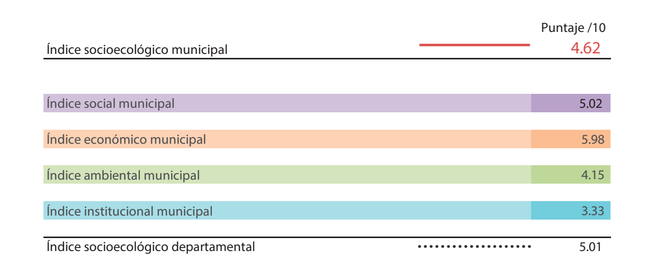
A. *Características del territorio 2*

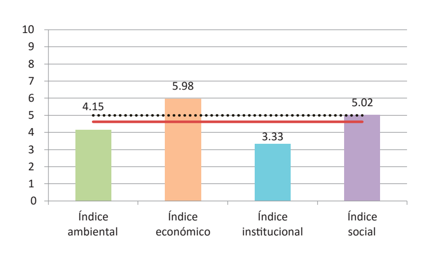
- **Subsistema social:** la población indígena constituye el 81.9 %; asimismo, predomina lo rural, ya que este tipo de poblaciones representa el 82.77 % de los residentes en el territorio (valor más alto entre todos los territorios). El 48.61 % de la población tiene menos de 15 años (valor mayor entre todos los territorios). De manera similar al territorio 1, los indicadores sociales del territorio 2 muestran un desempeño muy deficiente: los valores más altos en cuanto a la población analfabeta (37.3 %), población no escolar (36.6 %), y población en pobreza (84.9 %) y pobreza extrema (36.8 %).
- **Subsistema económico:** ll territorio 2 es el que más depende del sector primario, ya que el 77.7 % de los ingresos se genera gracias a las actividades agropecuarias. Por otro lado, los ingresos por actividades comerciales son los más bajos a nivel nacional, con un valor del 5.7 %.
- **Subsistema ambiental:** muestra la segunda mayor disponibilidad hídrica a nivel nacional, con 1,476 mm/año, lo que puede representar una de sus fortalezas. Además, como se ha dicho anteriormente, está representado por ecosistemas cálidos y húmedos.
- **Subsistema institucional:** los elementos más característicos son: a) índice bajo de gastos de la administración pública (1.07), lo que lo hace ser el segundo territorio más bajo a nivel nacional; b) el porcentaje más bajo a nivel nacional en cuanto a hogares con cobertura de energía eléctrica (41.29 %); c) la tasa más baja de robos por cada 10,000 habitantes, con un valor de 1.82; d) la baja densidad vial, con 0.02 km de asfalto por km^2, lo cual lo ubica con la densidad más baja, con excepción de un territorio.

B. *Municipios seleccionados en el territorio 2 (estudios de caso)*

La información de los municipios seleccionados se muestra a continuación.

a) Cubulco, Baja Verapaz (tendencia positiva)





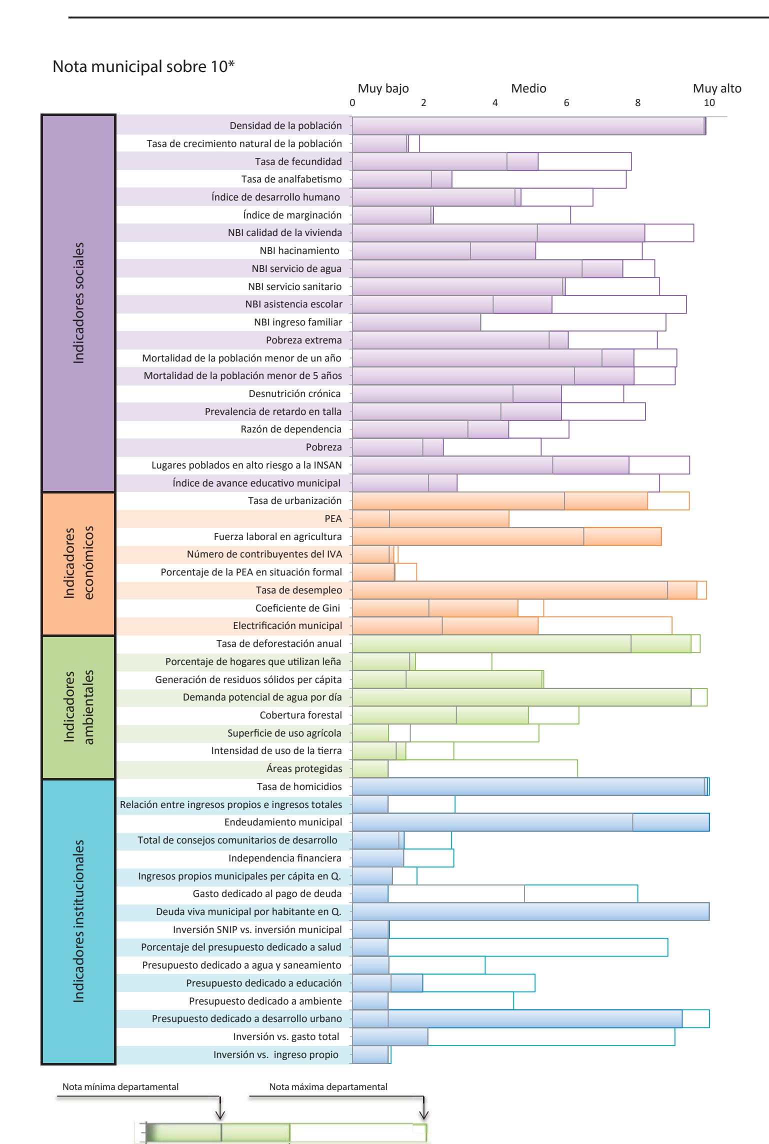
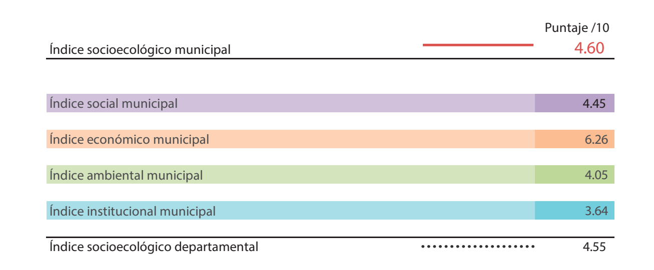
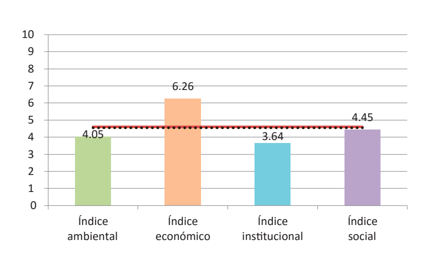


Tabla de datos absolutos		
Dato municipal	Promedio departamental	Promedio país
84.27	87.25	388.76
3.91	3.02	2.51
196.00	154.55	159.69
56.14	35.81	32.97
0.52	0.58	0.59
1.51	0.26	0.01
15.81	16.40	15.29
47.01	36.17	41.47
14.05	13.00	11.69
45.52	32.65	31.29
15.04	7.88	9.22
26.94	14.24	12.50
28.50	22.44	19.93
15.38	13.89	16.91
4.46	4.12	3.99
47.50	41.16	44.88
47.50	41.16	44.93
1.10	1.08	1.04
81.99	72.37	64.04
18.97	23.71	13.11
47.70	61.10	61.15
21.39	30.24	40.58
26.05	35.45	38.21
79.36	67.45	58.37
963.00	710.50	1,101.82
16.84	24.14	35.88
0.41	0.72	0.79
0.57	0.68	0.65
53.99	70.63	80.76
0.01	0.02	0.04
90.32	82.70	75.04
0.26	0.38	0.35
13,397.04	7,590.52	9,952.45
38.99	31.00	25.17
3.09	17.51	37.13
11.12	14.75	24.87
-	11.37	13.52
10.30	18.08	37.16
-	6.15	14.06
-	0.14	0.22
38.00	70.00	44.68
0.03	0.06	0.14
13.38	47.63	98.50
-	4.40	7.35
0.39	0.00	20.48
8.88	1.83	8.35
-	4.30	1.99
0.13	7.34	14.95
5.49	6.47	7.42
-	1.56	1.31
57.28	29.42	11.82
9.06	33.06	38.36
-	5.08	24.24

* Conn relación a datos normalizados, escala estandarizada a 10 puntos.

b) Chisec, Alta Verapaz (tendencia negativa)





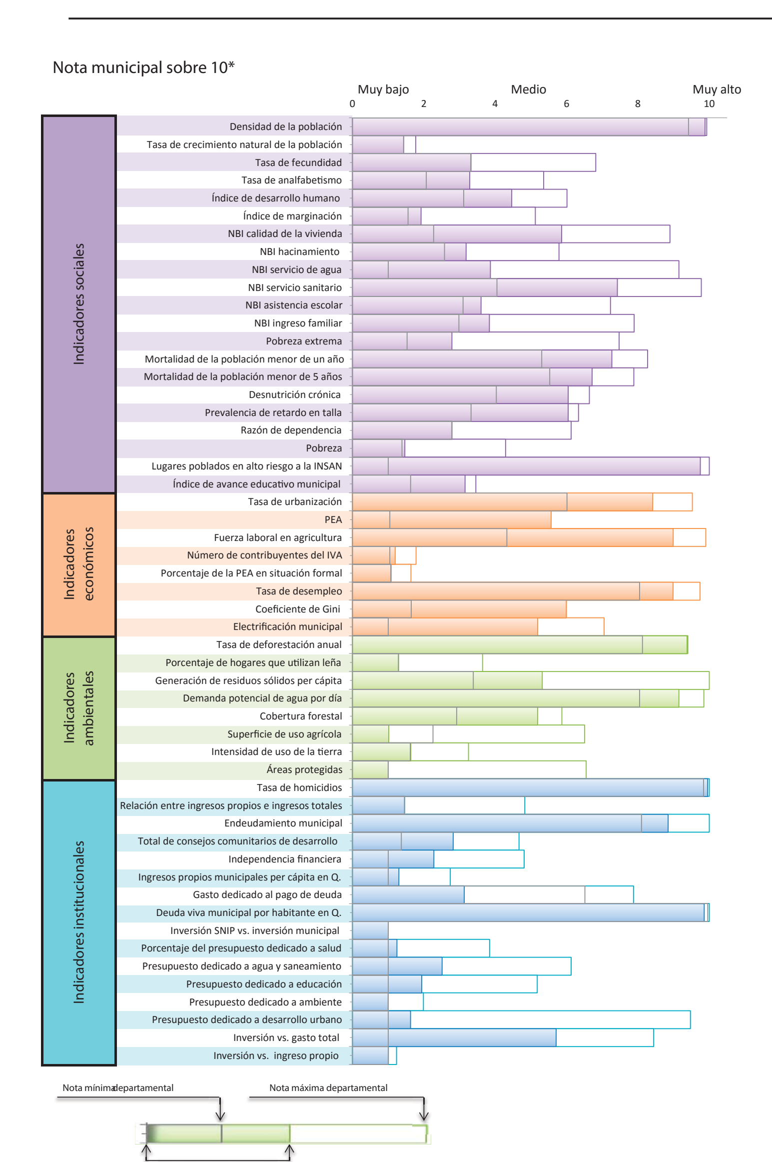


Tabla de datos absolutos

Indicador	Dato municipal	Promedio departamental	Promedio país
Densidad de la población	86.73	154.19	388.76
Tasa de crecimiento natural de la población	4.64	3.76	2.51
Tasa de fecundidad	255.04	196.99	159.69
Tasa de analfabetismo	52.79	49.66	32.97
Índice de desarrollo humano	0.51	0.50	0.59
Índice de marginación	1.70	1.26	0.01
NBI calidad de la vivienda	35.01	27.64	15.29
NBI hacinamiento	61.13	55.81	41.47
NBI servicio de agua	34.21	26.09	11.69
NBI servicio sanitario	30.89	26.49	31.29
NBI asistencia escolar	21.43	16.56	9.22
NBI ingreso familiar	25.94	19.82	12.50
Pobreza extrema	52.00	42.41	19.93
Mortalidad de la población menor de un año	19.86	20.63	16.91
Mortalidad de la población menor de 5 años	6.95	6.55	3.99
Desnutrición crónica	45.80	54.69	44.88
Prevalencia de retardo en talla	45.80	54.78	44.93
Razón de dependencia	1.23	1.11	1.04
Pobreza	92.96	85.29	64.04
Lugares poblados en alto riesgo a la INSAN	2.08	14.69	13.11
Índice de avance educativo municipal	49.20	47.32	61.15
Tasa de urbanización	19.82	22.72	40.58
PEA	35.13	34.38	38.21
Fuerza laboral en agricultura	82.85	72.11	58.37
Número de contribuyentes del IVA	1,188.00	1,174.59	1,101.82
Porcentaje de la PEA en situación formal	10.11	17.13	35.88
Tasa de desempleo	1.20	0.87	0.79
Coeficiente de Gini	0.43	0.65	0.65
Electrificación municipal	53.86	36.91	80.76
Tasa de deforestación anual	0.01	0.02	0.04
Porcentaje de hogares que utilizan leña	95.36	89.31	75.04
Generación de residuos sólidos per cápita	0.26	0.27	0.35
Demanda potencial de agua por día	21,914.17	15,023.17	9,952.45
Cobertura forestal	41.57	32.62	25.17
Superficie de uso agrícola	5.63	34.00	37.13
Intensidad de uso de la tierra	14.27	30.37	24.87
Áreas protegidas	-	7.33	13.52
Tasa de homicidios	8.40	9.37	37.16
Relación entre ingresos propios e ingresos totales	3.65	13.52	14.06
Endeudamiento municipal	0.28	0.14	0.22
Total de consejos comunitarios de desarrollo	154.00	118.41	44.68
Independencia financiera	0.10	0.12	0.14
Ingresos propios municipales per cápita en Q.	33.09	47.22	98.50
Gasto dedicado al pago de deuda	12.66	4.59	7.35
Deuda viva municipal por habitante en Q.	19.93	1.71	20.48
Inversión SNIP vs. inversión municipal	0.55	0.65	8.35
Porcentaje del presupuesto dedicado a salud	0.76	1.98	1.99
Presupuesto dedicado a agua y saneamiento	9.14	12.46	14.95
Presupuesto dedicado a educación	5.33	8.37	7.42
Presupuesto dedicado a ambiente	-	0.30	1.31
Presupuesto dedicado a desarrollo urbano	4.37	20.66	11.82
Inversión vs. gasto total	38.36	38.28	38.36
Inversión vs. ingreso propio	2.68	9.70	24.24

* Con relación a datos normalizados, escala estandarizada a 10 puntos.

6.1.3 Territorio 4, concentrado en el sur y disperso en occidente

Comprende un total de 41 municipios concentrados en el sur del país, e incluye algunos municipios dispersos en el occidente guatemalteco (véase Figura 16). Las localidades pertenecen a 9 departamentos. En términos generales, este territorio se caracteriza por la baja población indígena que reside en él, el alto porcentaje de ingresos que provienen de las actividades agropecuarias, y una población rural relativamente alta.

Figura 16. Mapa del territorio 4, concentrado en el sur y disperso en el occidente.

Fuente: Elaboración propia.

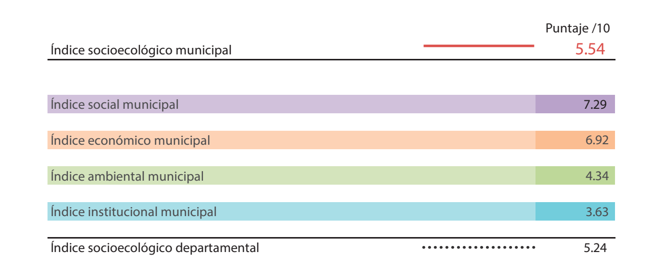
A. Características del territorio 4

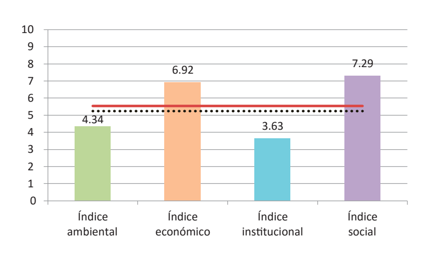
- **Subsistema social:** territorio con una proporción relativamente baja de población indígena (11.83 %) y una proporción alta de población rural, con un 76.61 % de la población habitando en estas áreas (segundo porcentaje más alto a nivel nacional). El 68.82 % de la población vive en condiciones de pobreza y la mayoría de indicadores sociales se encuentra en valores intermedios, en comparación con los demás territorios.
- **Subsistema económico:** El territorio 4 es el segundo que más depende del sector primario, ya que el 76.61 % de los ingresos se genera gracias a las actividades agropecuarias. Por otro lado, los ingresos por actividades comerciales son de los más bajos a nivel nacional, con un valor del 6.32 %.
- **Subsistema ambiental:** muestra una disponibilidad hídrica intermedia a nivel nacional, con 561 mm/año. Además, abarca una buena parte de las tierras más productivas y adecuadas del país para las actividades agropecuarias.
- **Subsistema institucional:** posee valores intermedios en comparación con los demás territorios, con excepción de la densidad vial con que cuenta (0.06 km de asfalto por km^2), la cual es relativamente baja si se compara con los datos que provienen de los otros territorios analizados. El 77 % de los hogares cuenta con cobertura del servicio de electricidad; el índice de gastos de la administración pública es de 1.42, y existen 3.19 robos por cada 10,000 habitantes.

B. Municipios seleccionados en el territorio 4 (estudios de caso)

Las fichas técnicas de los municipios seleccionados en el territorio 4 se muestran a continuación.

a) Municipio ganador: Nueva Santa Rosa, Santa Rosa





Nota municipal sobre 10*

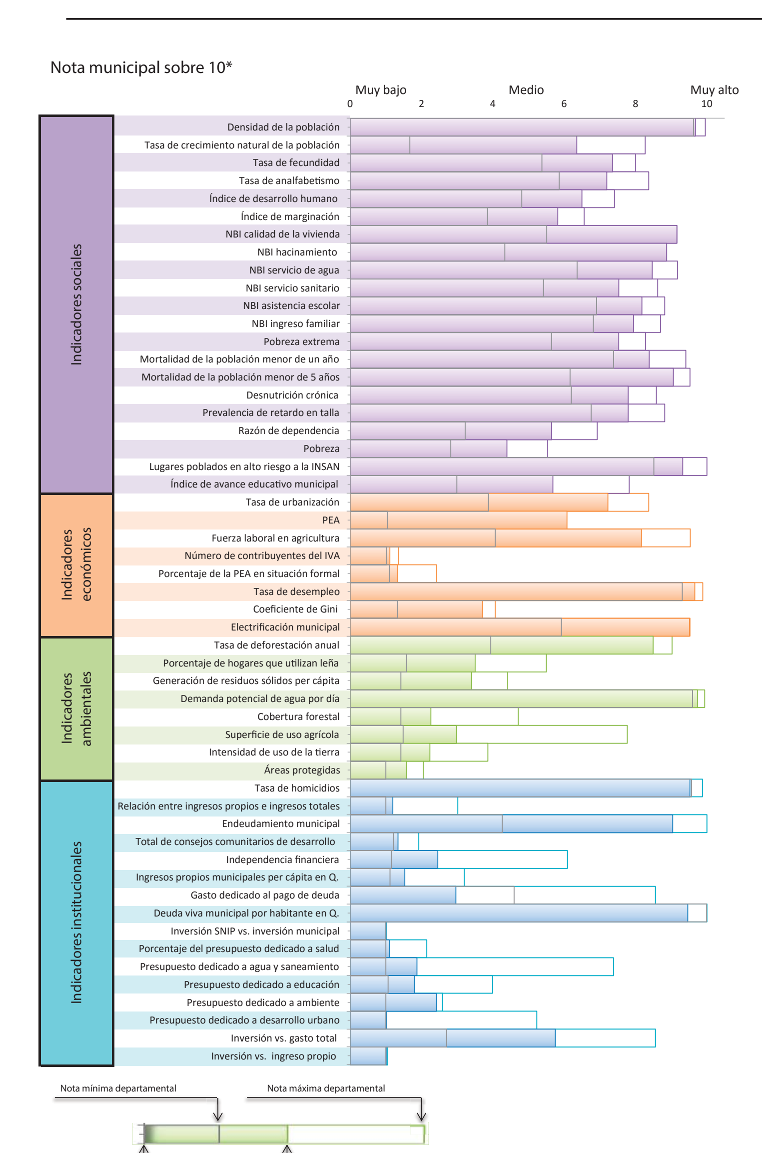
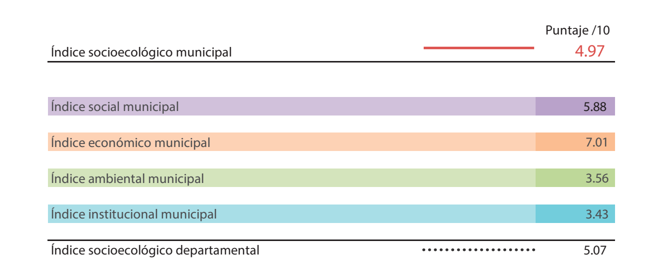


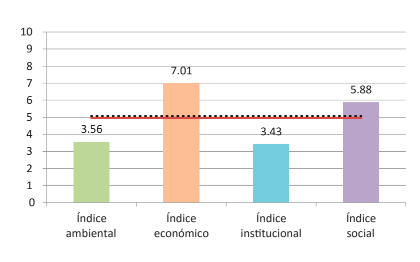
Tabla de datos absolutos

	Dato municipal	Promedio departamental	Promedio país
Densidad de la población	235.32	145.72	388.76
Tasa de crecimiento natural de la población	(21.58)	(5.10)	2.51
Tasa de fecundidad	128.59	138.01	159.69
Tasa de analfabetismo	26.60	26.76	32.97
Índice de desarrollo humano	0.63	0.60	0.59
Índice de marginación	(0.42)	(0.22)	0.01
NBI calidad de la vivienda	7.81	14.93	15.29
NBI hacinamiento	19.91	32.68	41.47
NBI servicio de agua	9.18	10.53	11.69
NBI servicio sanitario	29.82	34.89	31.29
NBI asistencia escolar	6.71	7.07	9.22
NBI ingreso familiar	9.33	8.82	12.50
Pobreza extrema	17.80	20.16	19.93
Mortalidad de la población menor de un año	11.75	11.52	16.91
Mortalidad de la población menor de 5 años	1.98	2.56	3.99
Desnutrición crónica	30.00	29.02	44.88
Prevalencia de retardo en talla	30.00	29.02	44.93
Razón de dependencia	0.99	1.00	1.04
Pobreza	63.20	64.85	64.04
Lugares poblados en alto riesgo a la INSAN	5.68	4.72	13.11
Índice de avance educativo municipal	66.20	67.63	61.15
Tasa de urbanización	32.68	37.46	40.58
PEA	39.06	39.39	38.21
Fuerza laboral en agricultura	74.35	66.33	58.37
Número de contribuyentes del IVA	708.00	600.14	1,101.82
Porcentaje de la PEA en situación formal	24.96	29.29	35.88
Tasa de desempleo	0.40	0.43	0.79
Coeficiente de Gini	0.67	0.78	0.65
Electrificación municipal	95.02	84.06	80.76
Tasa de deforestación anual	0.03	0.06	0.04
Porcentaje de hogares que utilizan leña	71.80	73.68	75.04
Generación de residuos sólidos per cápita	0.37	0.38	0.35
Demanda potencial de agua por día	7,140.12	5,591.92	9,952.45
Cobertura forestal	12.55	14.16	25.17
Superficie de uso agrícola	638.64	42.40	37.13
Intensidad de uso de la tierra	27.76	30.42	24.87
Áreas protegidas	6.41	3.68	13.52
Tasa de homicidios	93.42	72.00	37.16
Relación entre ingresos propios e ingresos totales	1.58	6.26	14.06
Endeudamiento municipal	0.24	0.44	0.22
Total de consejos comunitarios de desarrollo	29.00	35.29	44.68
Independencia financiera	0.12	0.11	0.14
Ingresos propios municipales per cápita en Q.	58.62	79.53	98.50
Gasto dedicado al pago de deuda	11.67	(1.14)	7.35
Deuda viva municipal por habitante en Q.	76.96	0.16	20.48
Inversión SNIP vs. inversión municipal	1.45	1.26	8.35
Porcentaje del presupuesto dedicado a salud	0.30	0.72	1.99
Presupuesto dedicado a agua y saneamiento	5.28	8.92	14.95
Presupuesto dedicado a educación	4.56	5.27	7.42
Presupuesto dedicado a ambiente	3.62	0.86	1.31
Presupuesto dedicado a desarrollo urbano	0.11	5.99	11.82
Inversión vs. gasto total	38.72	34.18	38.36
Inversión vs. ingreso propio	4.38	7.94	24.24

* Con relación a datos normalizados, escala estandarizada a 10 puntos.

b) Municipio perdedor: San Juan Ermita, Chiquimula





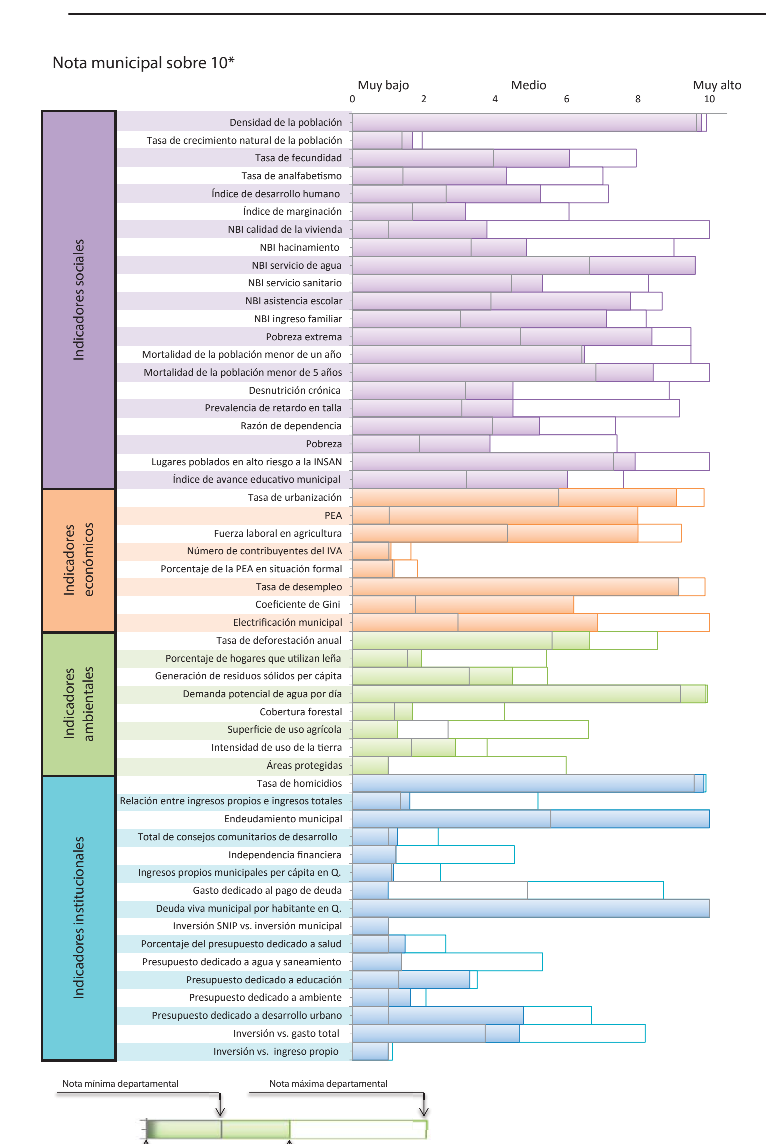


Tabla de datos absolutos

Grupo	Indicador	Dato municipal	Promedio departamental	Promedio país
Indicadores sociales	Densidad de la población	162.88	150.39	388.76
	Tasa de crecimiento natural de la población	3.34	3.06	2.51
	Tasa de fecundidad	168.66	156.50	159.69
	Tasa de analfabetismo	45.85	39.22	32.97
	Índice de desarrollo humano	0.55	0.56	0.59
	Índice de marginación	1.02	0.47	0.01
	NBI calidad de la vivienda	52.30	36.94	15.29
	NBI hacinamiento	48.87	39.76	41.47
	NBI servicio de agua	3.03	11.29	11.69
	NBI servicio sanitario	51.91	39.03	31.29
	NBI asistencia escolar	7.97	9.49	9.22
	NBI ingreso familiar	12.69	13.89	12.50
	Pobreza extrema	11.60	13.04	19.93
	Mortalidad de la población menor de un año	25.45	15.94	16.91
	Mortalidad de la población menor de 5 años	3.33	3.34	3.99
	Desnutrición crónica	59.80	43.46	44.88
	Prevalencia de retardo en talla	59.80	43.46	44.93
	Razón de dependencia	1.03	1.02	1.04
	Pobreza	68.72	58.91	64.04
	Lugares poblados en alto riesgo a la INSAN	17.54	7.73	13.11
	Índice de avance educativo municipal	68.50	60.01	61.15
Indicadores económicos	Tasa de urbanización	12.73	20.78	40.58
	PEA	53.79	40.95	38.21
	Fuerza laboral en agricultura	72.61	68.86	58.37
	Número de contribuyentes del IVA	504.00	810.82	1,101.82
	Porcentaje de la PEA en situación formal	15.17	22.08	35.88
	Tasa de desempleo	1.02	0.49	0.79
	Coeficiente de Gini	0.41	0.66	0.65
	Electrificación municipal	69.87	76.22	80.76
Indicadores ambientales	Tasa de deforestación anual	0.08	0.06	0.04
	Porcentaje de hogares que utilizan leña	88.43	76.94	75.04
	Generación de residuos sólidos per cápita	0.31	0.32	0.35
	Demanda potencial de agua por día	3,014.84	7,586.34	9,952.45
	Cobertura forestal	6.84	12.42	25.17
	Superficie de uso agrícola	86.86	34.46	37.13
	Intensidad de uso de la tierra	42.31	31.81	24.87
	Áreas protegidas	-	7.81	13.52
Indicadores institucionales	Tasa de homicidios	30.52	67.71	37.16
	Relación entre ingresos propios e ingresos totales	4.82	11.28	14.06
	Endeudamiento municipal	-	0.32	0.22
	Total de consejos comunitarios de desarrollo	22.00	45.80	44.68
	Independencia financiera	0.02	0.08	0.14
	Ingresos propios municipales per cápita en Q.	16.23	56.24	98.50
	Gasto dedicado al pago de deuda	-	9.82	7.35
	Deuda viva municipal por habitante en Q.	-	0.05	20.48
	Inversión SNIP vs. inversión municipal	1.33	1.06	8.35
	Porcentaje del presupuesto dedicado a salud	1.46	2.24	1.99
	Presupuesto dedicado a agua y saneamiento	2.27	10.02	14.95
	Presupuesto dedicado a educación	12.95	7.35	7.42
	Presupuesto dedicado a ambiente	1.61	1.21	1.31
	Presupuesto dedicado a desarrollo urbano	26.34	24.09	11.82
	Inversión vs. gasto total	29.92	38.75	38.36
	Inversión vs. ingreso propio	-	15.54	24.24

* Con relación a datos normalizados, escala estandarizada a 10 puntos.

6.1.4 Territorio 5, concentrado en oriente

Comprende un total de 59 municipios concentrados en el oriente del país, e incluye la región que se ha denominado Corredor Seco (véase Figura 17). Estos municipios se encuentran repartidos en 13 departamentos. Las dos características principales del territorio son la baja proporción de población indígena y la escasa disponibilidad hídrica.

Figura 17. Mapa del territorio 5, concentrado en oriente.

Fuente: Elaboración propia.

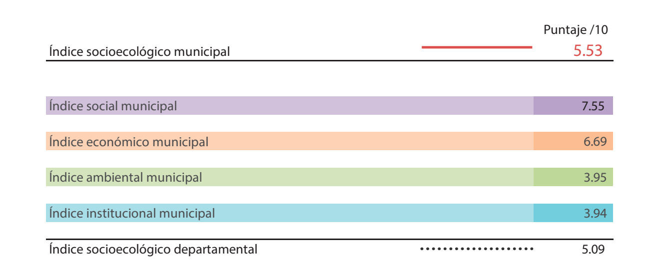
A. Características del territorio 5

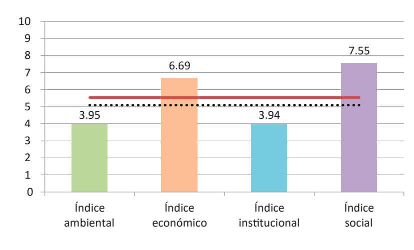
- **Subsistema social:** se caracteriza por contar con una proporción relativamente baja de población indígena (12.7 %) y por poseer un proporción media de población rural, con un 60 % de las personas habitando en estas áreas. En comparación con el resto de territorios, las tasas de analfabetismo y de población no escolarizada son relativamente bajas (alrededor del 20 % en ambos casos) y el 49.8 % de la población vive en condiciones de pobreza.
- **Subsistema económico:** en comparación con los otros territorios seleccionados en el proyecto, la economía de este territorio depende menos de las actividades agropecuarias (54.9 %) y más de las actividades como el comercio (11.7 %) y la industria manufacturera (8.68 %).
- **Subsistema ambiental:** la principal característica es que posee la disponibilidad hídrica más reducida a nivel nacional (88 mm/año). Como se ha dicho, este territorio incluye el denominado Corredor Seco.
- **Subsistema institucional:** posee valores intermedios en comparación con los demás territorios, con excepción de la cobertura del servicio de electricidad, ya que el 90 % de los hogares cuenta con él. La densidad vial, por su parte, es relativamente intermedia (0.12 km de asfalto por km^2), al igual que los robos, con un valor de 5.99 por cada 10,000 habitantes.

B. Municipios seleccionados en el territorio 5 (estudios de caso)

A continuación, las fichas técnicas de los municipios seleccionados en el caso del territorio 5.

a) Municipio ganador: Santa Catarina Mita, Jutiapa





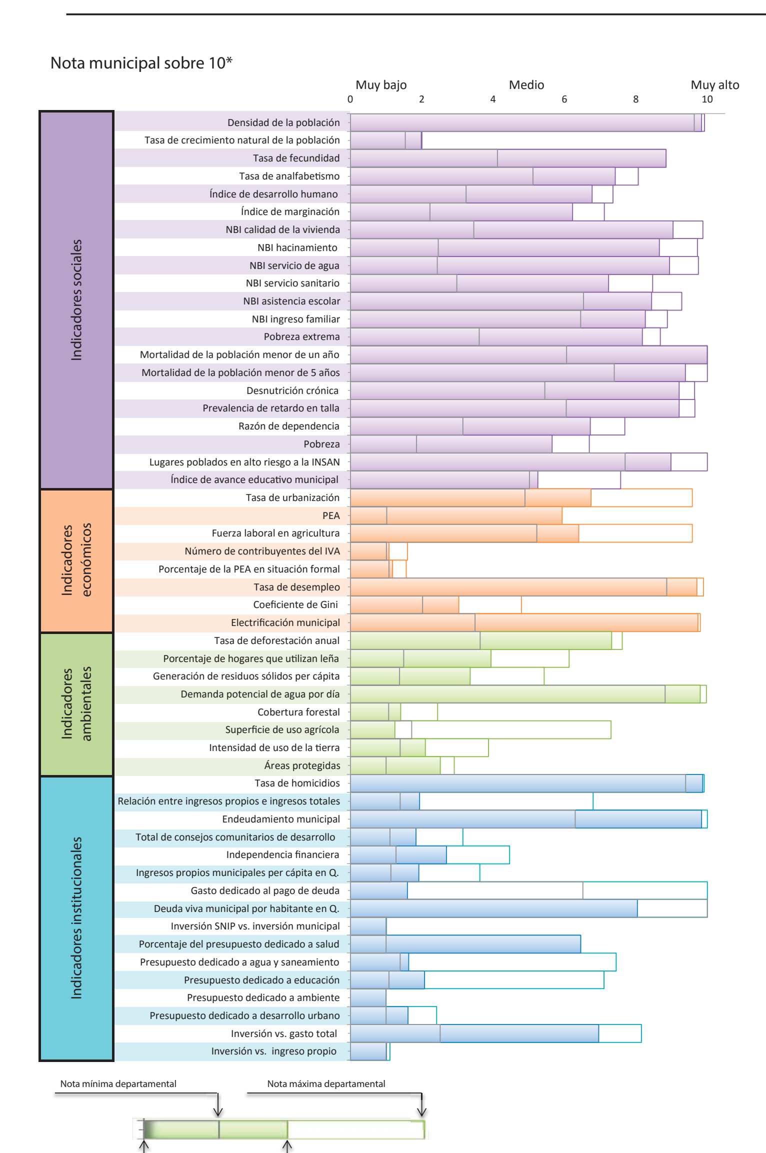
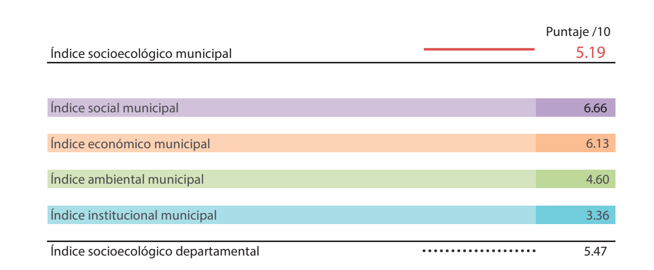


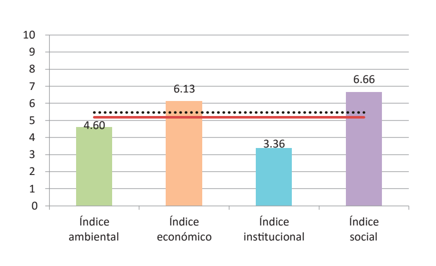
Tabla de datos absolutos

Indicador	Dato municipal	Promedio departamental	Promedio país
Densidad de la población	118.22	136.39	388.76
Tasa de crecimiento natural de la población	1.70	2.63	2.51
Tasa de fecundidad	81.94	143.78	159.69
Tasa de analfabetismo	25.08	28.71	32.97
Índice de desarrollo humano	0.64	0.58	0.59
Índice de marginación	(0.64)	0.11	0.01
NBI calidad de la vivienda	8.79	17.72	15.29
NBI hacinamiento	21.47	33.82	41.47
NBI servicio de agua	6.61	13.26	11.69
NBI servicio sanitario	32.80	51.54	31.29
NBI asistencia escolar	5.87	6.22	9.22
NBI ingreso familiar	8.04	10.38	12.50
Pobreza extrema	13.10	22.91	19.93
Mortalidad de la población menor de un año	-	10.76	16.91
Mortalidad de la población menor de 5 años	1.29	1.73	3.99
Desnutrición crónica	17.20	24.33	44.88
Prevalencia de retardo en talla	17.20	24.33	44.93
Razón de dependencia	0.91	1.01	1.04
Pobreza	50.42	66.22	64.04
Lugares poblados en alto riesgo a la INSAN	8.57	8.21	13.11
Índice de avance educativo municipal	63.30	71.10	61.15
Tasa de urbanización	37.90	29.28	40.58
PEA	37.95	38.40	38.21
Fuerza laboral en agricultura	56.07	69.62	58.37
Número de contribuyentes del IVA	528.00	576.71	1,101.82
Porcentaje de la PEA en situación formal	16.24	20.77	35.88
Tasa de desempleo	0.34	0.42	0.79
Coeficiente de Gini	0.74	0.68	0.65
Electrificación municipal	97.14	80.23	80.76
Tasa de deforestación anual	0.06	0.10	0.04
Porcentaje de hogares que utilizan leña	67.16	75.85	75.04
Generación de residuos sólidos per cápita	0.37	0.37	0.35
Demanda potencial de agua por día	5,495.16	5,796.81	9,952.45
Cobertura forestal	4.08	3.61	25.17
Superficie de uso agrícola	80.09	39.49	37.13
Intensidad de uso de la tierra	24.74	33.04	24.87
Áreas protegidas	16.92	5.83	13.52
Tasa de homicidios	25.11	69.43	37.16
Relación entre ingresos propios e ingresos totales	7.44	14.38	14.06
Endeudamiento municipal	0.04	0.33	0.22
Total de consejos comunitarios de desarrollo	71.00	44.76	44.68
Independencia financiera	0.13	0.09	0.14
Ingresos propios municipales per cápita en Q.	100.88	73.14	98.50
Gasto dedicado al pago de deuda	3.56	12.39	7.35
Deuda viva municipal por habitante en Q.	282.65	0.04	20.48
Inversión SNIP vs. inversión municipal	0.84	1.13	8.35
Porcentaje del presupuesto dedicado a salud	16.71	1.37	1.99
Presupuesto dedicado a agua y saneamiento	3.84	13.96	14.95
Presupuesto dedicado a educación	6.11	7.98	7.42
Presupuesto dedicado a ambiente	-	-	1.31
Presupuesto dedicado a desarrollo urbano	4.29	2.09	11.82
Inversión vs. gasto total	48.54	38.97	38.36
Inversión vs. ingreso propio	5.35	5.76	24.24

* Con relación a datos normalizados, escala estandarizada a 10 puntos.

b) Municipio perdedor: San Agustín Acasaguastlán, El Progreso





Nota municipal sobre 10*

Muy bajo — Medio — Muy alto (0, 2, 4, 6, 8, 10)

Tabla de datos absolutos

Grupo	Indicador	Dato municipal	Promedio departamental	Promedio país
Indicadores sociales	Densidad de la población	91.04	97.11	388.76
	Tasa de crecimiento natural de la población	2.73	2.17	2.51
	Tasa de fecundidad	146.56	114.64	159.69
	Tasa de analfabetismo	28.75	23.24	32.97
	Índice de desarrollo humano	0.60	0.65	0.59
	Índice de marginación	(0.08)	(0.75)	0.01
	NBI calidad de la vivienda	24.53	11.69	15.29
	NBI hacinamiento	41.38	26.18	41.47
	NBI servicio de agua	7.95	8.41	11.69
	NBI servicio sanitario	30.79	28.97	31.29
	NBI asistencia escolar	7.19	4.34	9.22
	NBI ingreso familiar	11.10	7.55	12.50
	Pobreza extrema	18.80	7.24	19.93
	Mortalidad en la población menor de un año	23.08	14.62	16.91
	Mortalidad en la población menor de 5 años	6.62	3.22	3.99
	Desnutrición crónica	38.30	22.34	44.88
	Prevalencia de retardo en talla	38.30	22.34	44.93
	Razón de dependencia	1.08	0.93	1.04
	Pobreza	66.73	42.44	64.04
	Lugares poblados en alto riesgo a la INSAN	16.20	8.80	13.11
	Índice de avance educativo municipal	72.60	70.08	61.15
Indicadores económicos	Tasa de urbanización	27.41	38.27	40.58
	PEA	36.65	39.52	38.21
	Fuerza laboral en agricultura	52.70	49.52	58.37
	Número de contribuyentes del IVA	849.00	542.50	1,101.82
	Porcentaje de la PEA en situación formal	30.56	45.28	35.88
	Tasa de desempleo	0.52	0.86	0.79
	Coeficiente de Gini	0.73	0.81	0.65
	Electrificación municipal	73.00	91.51	80.76
Indicadores ambientales	Tasa de deforestación anual	0.01	0.06	0.04
	Porcentaje de hogares que utilizan leña	72.38	56.74	75.04
	Generación de residuos sólidos per cápita	0.31	0.39	0.35
	Demanda potencial de agua por día	8,913.65	4,473.36	9,952.45
	Cobertura forestal	41.23	16.84	25.17
	Superficie de uso agrícola	3.90	16.42	37.13
	Intensidad de uso de la tierra	7.11	11.97	24.87
	Áreas protegidas	48.67	14.51	13.52
Indicadores institucionales	Tasa de homicidios	15.48	41.04	37.16
	Relación entre ingresos propios e ingresos totales	5.23	7.40	14.06
	Endeudamiento municipal	0.05	0.18	0.22
	Total de consejos comunitarios de desarrollo	49.00	27.25	44.68
	Independencia financiera	0.03	0.08	0.14
	Ingresos propios municipales per cápita en Q.	15.36	94.20	98.50
	Gasto dedicado al pago de deuda	4.57	(0.82)	7.35
	Deuda viva municipal por habitante en Q.	148.21	0.02	20.48
	Inversión SNIP vs. inversión municipal	25.69	4.34	8.35
	Porcentaje del presupuesto dedicado a salud	0.95	3.46	1.99
	Presupuesto dedicado a agua y saneamiento	11.86	19.23	14.95
	Presupuesto dedicado a educación	12.38	7.31	7.42
	Presupuesto dedicado a ambiente	-	2.20	1.31
	Presupuesto dedicado a desarrollo urbano	31.90	27.11	11.82
	Inversión vs. gasto total	1.30	33.50	38.36
	Inversión vs. ingreso propio	1.17	2.41	24.24

Nota mínima departamental — Nota máxima departamental — Nota municipal

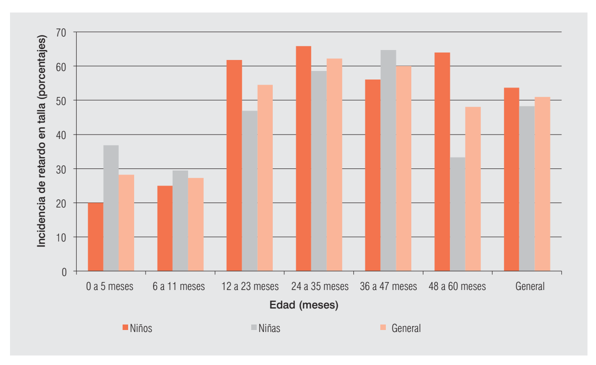
* Con relación a datos normalizados, escala estandarizada a 10 puntos.

6.2 Resultados de la encuesta de hogares: desnutrición crónica infantil y condiciones de los hogares

6.2.1 Caracterización de la desnutrición crónica infantil

La información recolectada mediante la encuesta efectuada en los hogares permitió caracterizar a las familias de agricultores de pequeña escala. Esta información fue la base para analizar con posterioridad las relaciones entre los distintos atributos que se registraron y los resultados de desnutrición crónica obtenidos a través de las mediciones antropométricas. Como ya se explicó, estas últimas se llevaron a cabo en un niño menor de 5 años, seleccionado al azar, por hogar. La incidencia de desnutrición crónica infantil (DCI) en los diez municipios incluidos en el proyecto, medida como retardo en talla con respecto a la edad, se estimó en 51.01 % (véase Figura 18), con un error de muestreo del 7.5 % y un nivel de confianza del 92.5 %.

Figura 18. Incidencia de desnutrición crónica infantil en los diez municipios evaluados, según sexo y edad (en porcentajes, 2014).

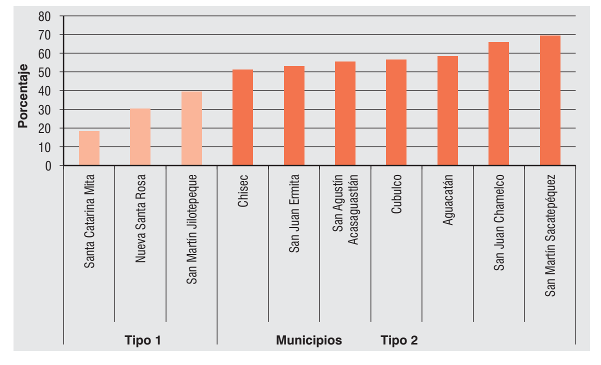


Fuente: Elaboración propia.

Los resultados generales muestran una mayor incidencia de DCI en niños (53.67 %) que en niñas (48.24 %). En el caso de los niños, la incidencia supera el 55 %, en todos los casos, para las edades comprendidas entre los 2 y los 5 años. En este rango etario, la incidencia de desnutrición crónica es mayor en niños que en niñas, con excepción del rango que comprende de los 36 a los 47 meses (4 años). En el caso de niños menores de 1 año, la incidencia de DCI es relativamente menor para ambos sexos, y osciló entre el 20 y el 36.84 %.

Los resultados a nivel municipal permitieron que los diez municipios pudiesen categorizarse en dos tipos. Los municipios tipo 1 son aquellos para los cuales existió un desempeño positivo, sostenido y consistente en cuanto a la incidencia de desnutrición crónica entre 2001 y 2014[8], es decir, lugares que redujeron su tasa de desnutrición crónica entre 2001 y 2008, y la siguieron reduciendo o la mantuvieron en 2014. Este grupo se conformó por Nueva Santa Rosa, San Martín Jilotepeque y Santa Catarina Mita. Los municipios tipo 1 coinciden, además, con los que menor incidencia de DCI presentaron entre los diez municipios evaluados en el estudio (véase Figura 19). Entre los municipios tipo 2 se incluye al conjunto conformado por municipios que empeoraron sostenidamente durante el período de análisis y por aquellos que presentan una trayectoria errática. En este grupo se ubican los municipios de Aguacatán, Chisec, Cubulco, San Agustín Acasaguastlán, San Juan Chamelco, San Juan Ermita y San Martín Sacatepéquez. La Figura 19 muestra los valores obtenidos para los diez municipios evaluados.

Figura 19. Prevalencia de desnutrición crónica en niños menores de 5 años en hogares de pequeños productores agropecuarios según municipios tipo 1 y tipo 2 (2014).



Fuente: Elaboración propia.

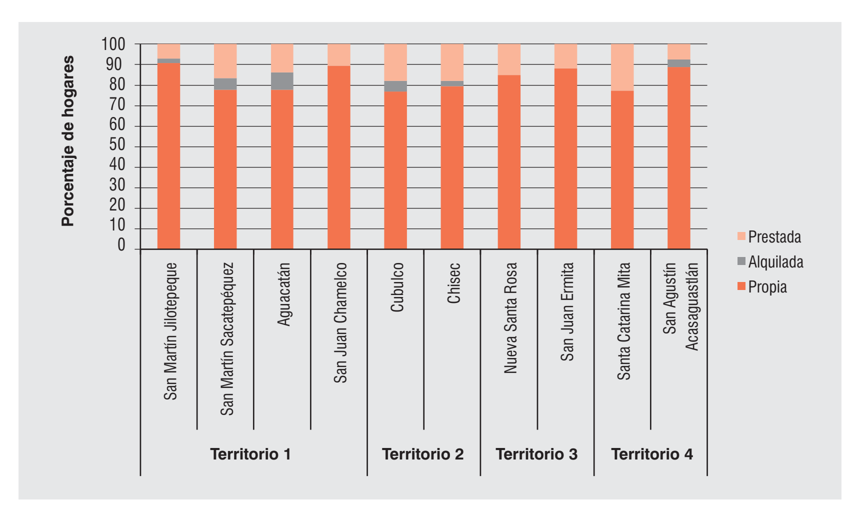
8 Se tomó en consideración el dato de los censos nacionales de peso y talla en escolares de 2001 y 2008, así como el dato calculado para 2014 en este estudio.

6.2.2 Características de los hogares agropecuarios de pequeña escala

La siguiente sección presenta, de forma gráfica, algunos resultados con respecto a ciertas características y condiciones de los hogares de productores agropecuarios de pequeña escala, ordenando la información temáticamente. En una sección posterior se discuten aquellos factores que resultaron ser estadísticamente significativos para explicar las tasas observadas de desnutrición crónica, complementando el análisis con la información presentada en el anexo 1.

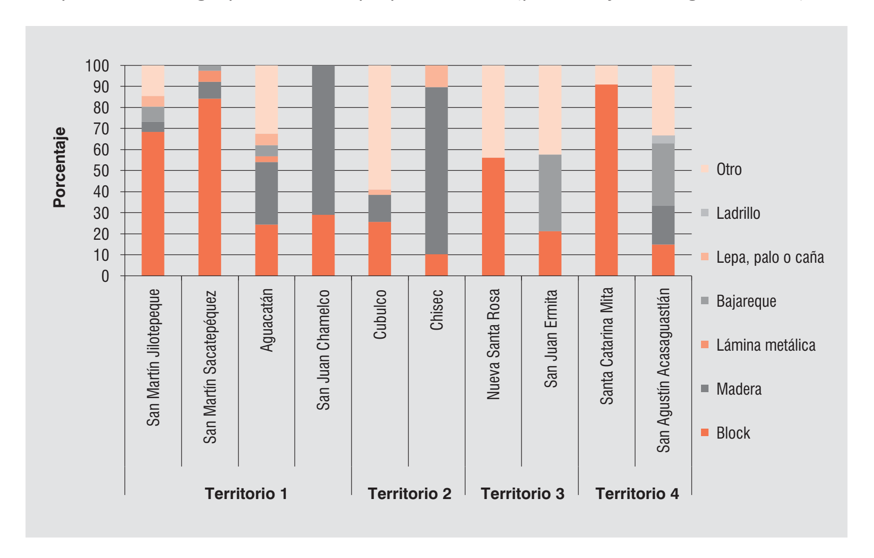
a) Vivienda

Figura 20. Tipo de propiedad de la vivienda en hogares de productores agropecuarios de pequeña escala (porcentaje de hogares, 2014).



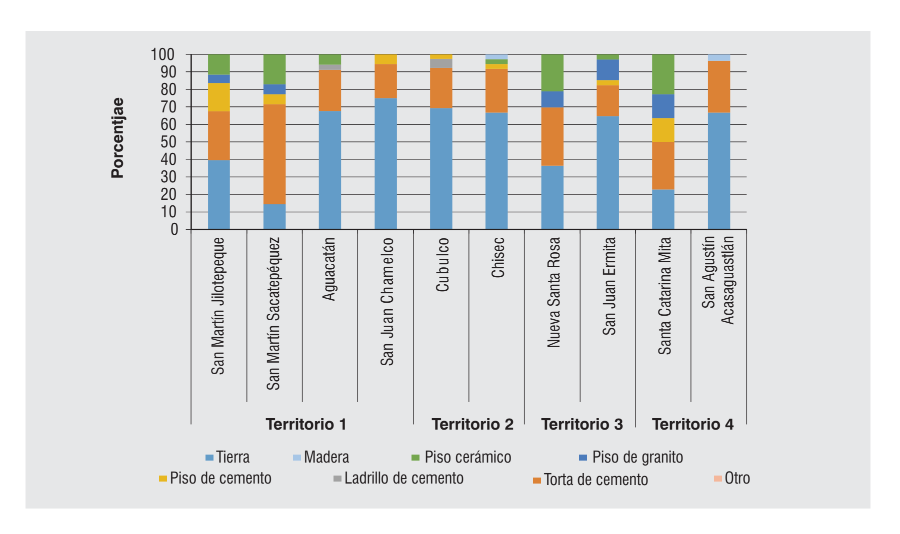
Fuente: Elaboración propia.

Figura 21. Material predominante en las paredes de las viviendas de productores agropecuarios de pequeña escala (porcentaje de hogares, 2014).



Fuente: Elaboración propia.

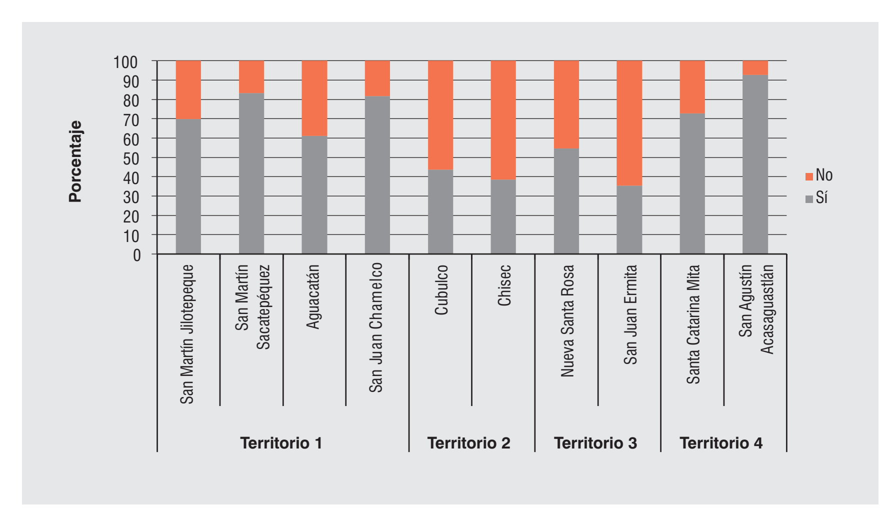
Figura 22. Tipo de piso de las viviendas de productores agropecuarios de pequeña escala (porcentaje de hogares, 2014).



Fuente: Elaboración propia.

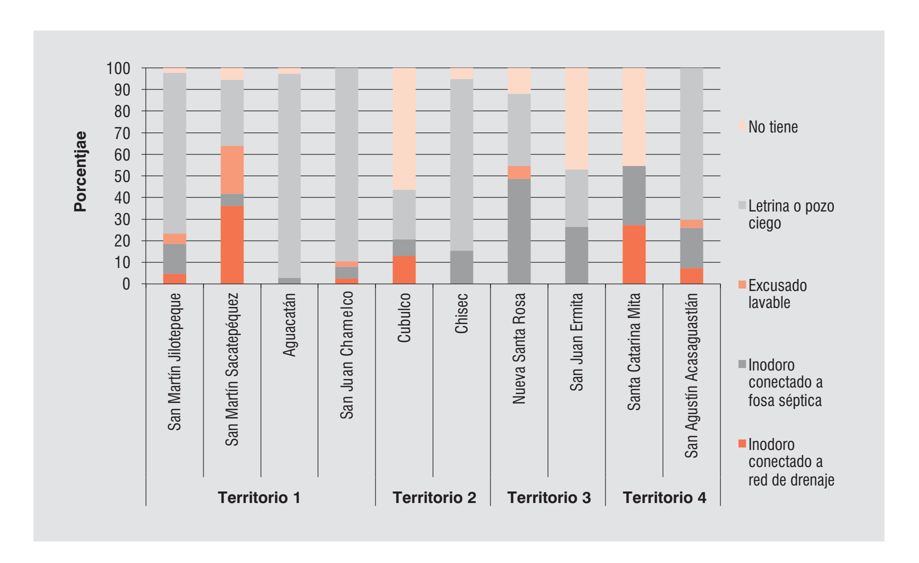
b) Servicios básicos

Figura 23. Viviendas de productores agropecuarios de pequeña escala conectadas a una red de agua (porcentajes, 2014).



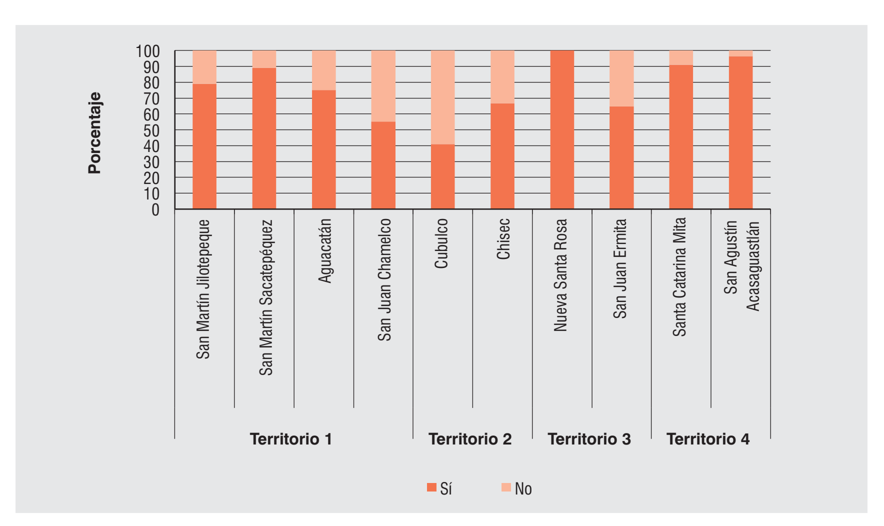
Fuente: Elaboración propia.

Figura 24. Tipo de servicio sanitario de los hogares de productores agropecuarios de pequeña escala (porcentaje, 2014).



Fuente: Elaboración propia.

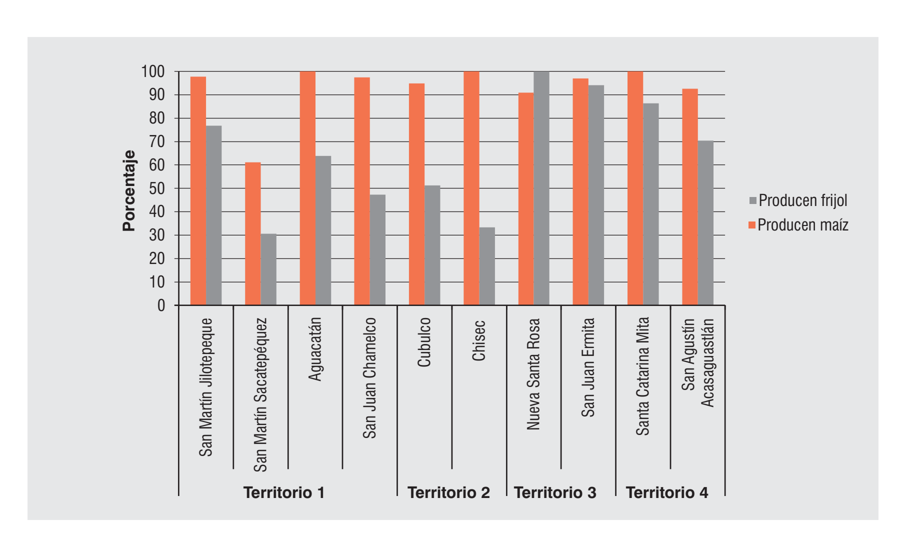
Figura 25. Hogares de productores agropecuarios de pequeña escala conectados a una red eléctrica (porcentaje, 2014).



Fuente: Elaboración propia.

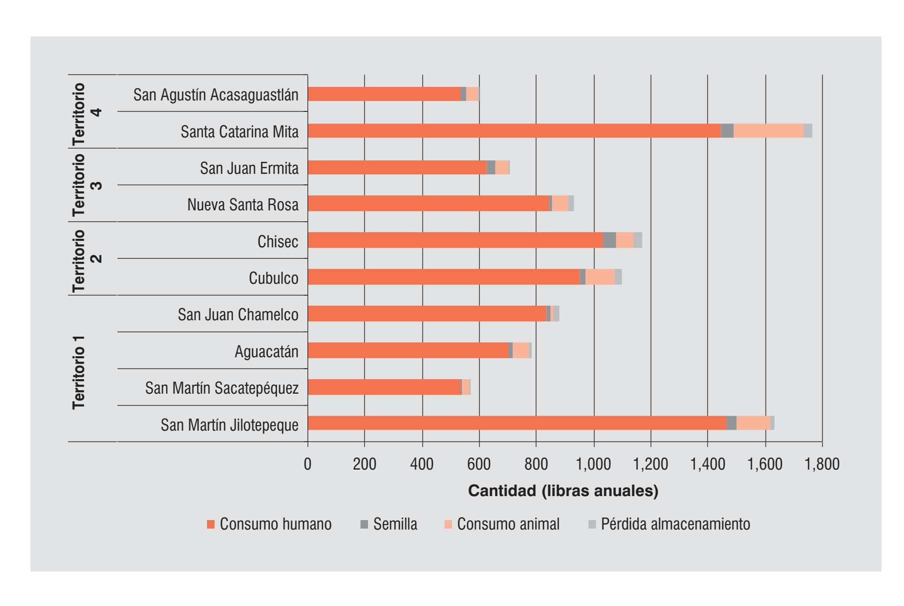
c) *Aspectos productivos*

Figura 26. Productores que cultivan maíz y frijol (porcentaje de los productores por municipio, 2014).



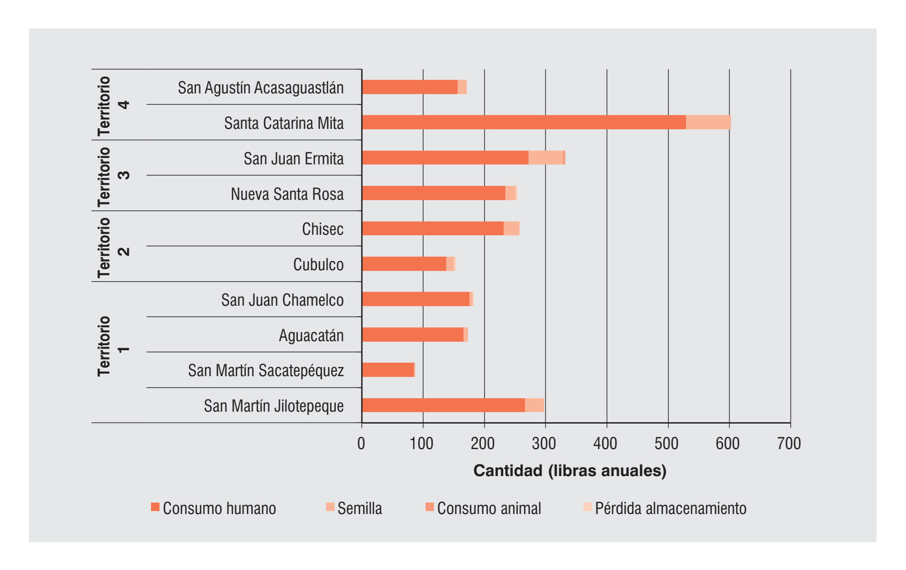
Fuente: Elaboración propia.

Figura 27. Destino y total de la producción de maíz en los hogares de productores agropecuarios de pequeña escala (libras anuales, 2014).



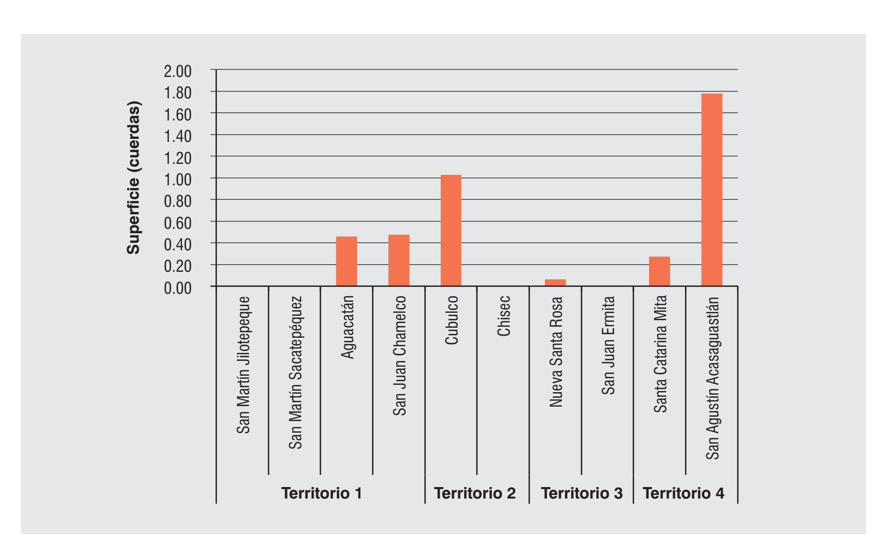
Fuente: Elaboración propia.

Figura 28. Destino y total de la producción de frijol en los hogares de productores agropecuarios de pequeña escala (libras anuales, 2014).



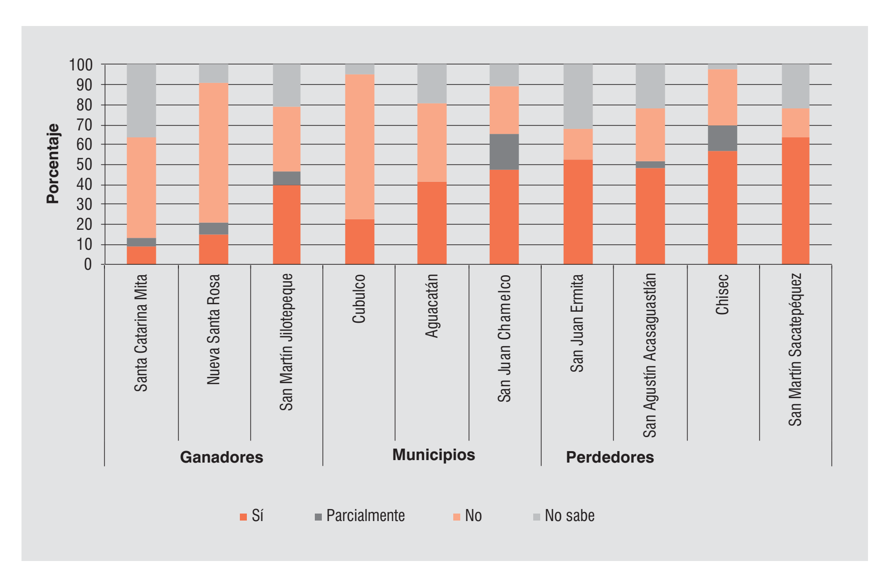
Fuente: Elaboración propia.

Figura 29. Superficie de tierra bajo riego (cuerdas, 2014).



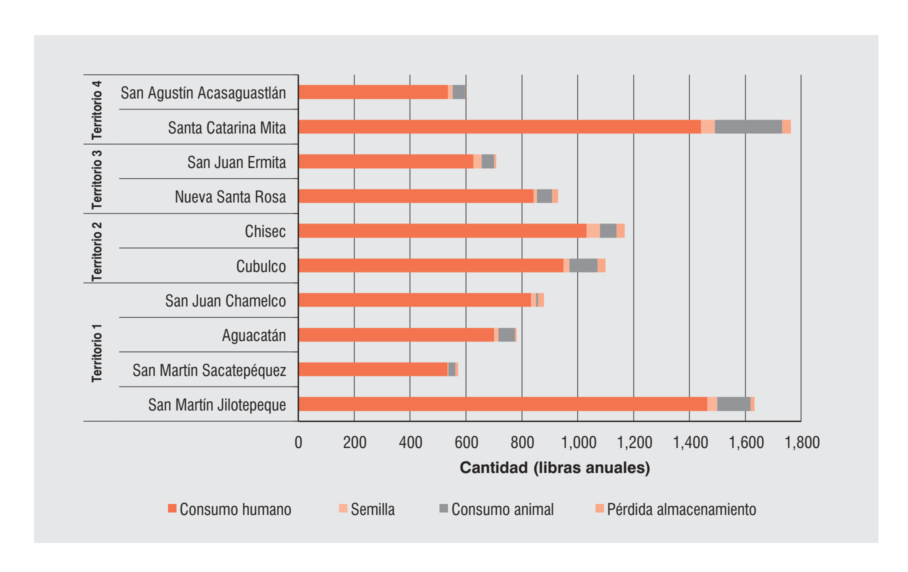
Fuente: Elaboración propia.

Figura 30. Disposición a sacrificar la producción de alimentos por un contrato de producción comercial (porcentaje de hogares, 2014).



Fuente: Elaboración propia.

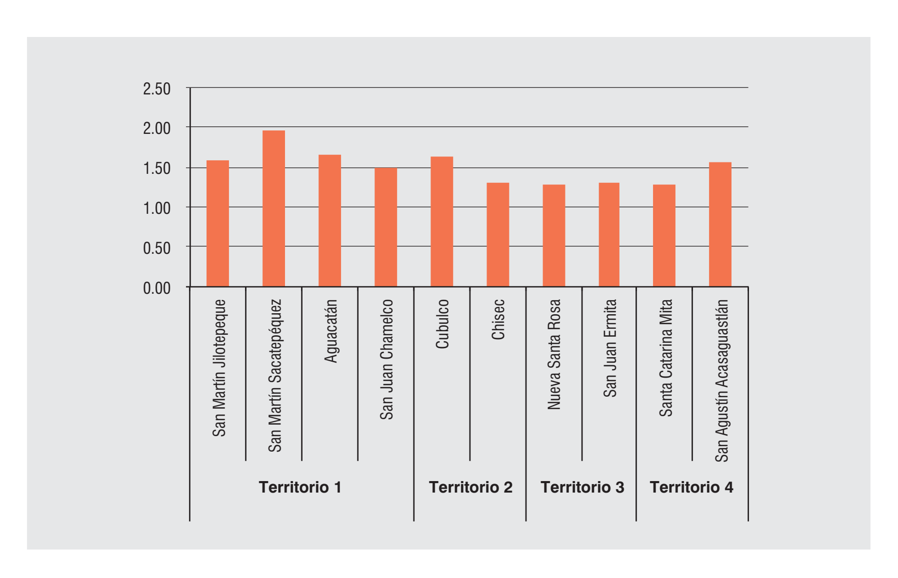
Figura 31. Proporción de hogares que han debido vender reservas alimentarias por una emergencia de salud (porcentaje, 2014).



Fuente: Elaboración propia.

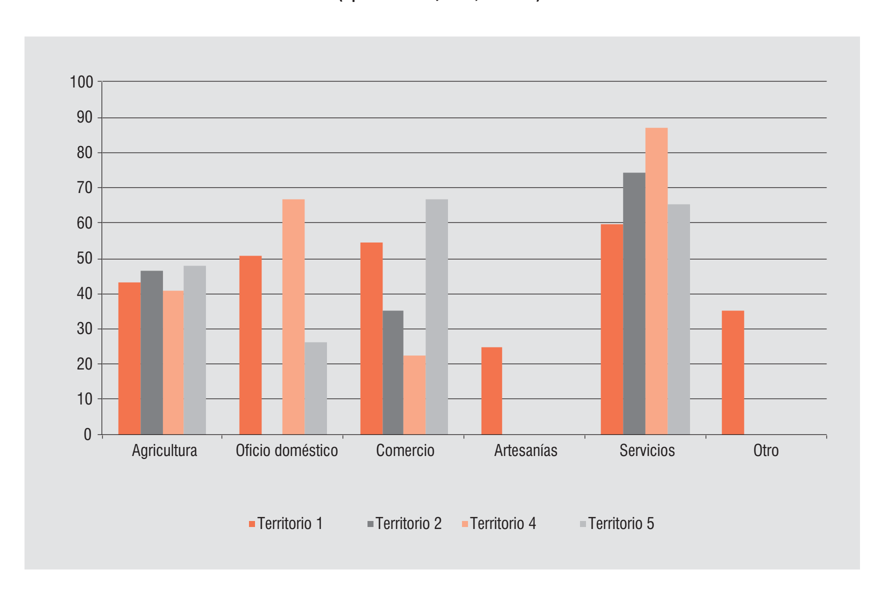
d) Empleo

Figura 32. Promedio de personas entre 12 y 60 años que trabajan recibiendo un salario en los hogares de productores agropecuarios de pequeña escala (2014).



Fuente: Elaboración propia.

Figura 33. Valor del jornal por tipo de actividad económica y territorio (quetzales/día, 2014).



Fuente: Elaboración propia.

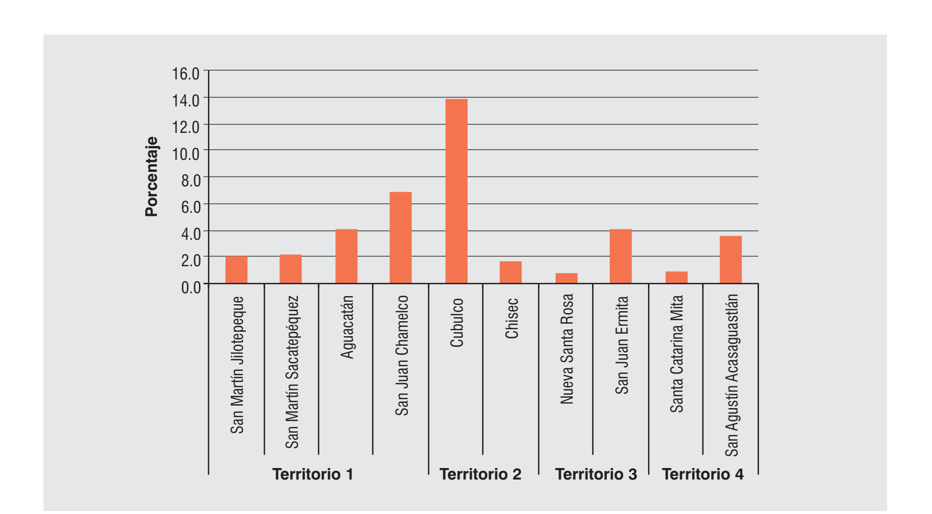
e) Aspectos demográficos

Figura 34. Tamaño de los hogares de productores agropecuarios de pequeña escala (número de personas, 2014).

Número de personas
8.0
7.0
6.0
5.0
4.0
3.0
2.0
1.0
0.0
San Martín Jilotepeque
San Martín Sacatepéquez
Aguacatán
San Juan Chamelco
Cubulco
Chisec
Nueva Santa Rosa
San Juan Ermita
Santa Catarina Mita
San Agustín Acasaguastlán
Territorio 1
Territorio 2
Territorio 3
Territorio 4

Fuente: Elaboración propia.

Figura 35. Proporción de hogares de productores agropecuarios de pequeña escala en los que al menos un miembro migró en el último año (en porcentajes, 2014).



Fuente: Elaboración propia.

6.3 Las partes interesadas en los territorios

Esta sección presenta los resultados obtenidos a partir del análisis y priorización de los actores que fueron considerados para la construcción de los modelos. Como se explicó en la metodología, luego de generar un mapeo de partes interesadas en la SAN y la desnutrición crónica, para cada municipio, se procedió a clasificarlas y luego a priorizarlas con base en tres marcos de análisis. La presentación del análisis de partes interesadas se realiza, en primer lugar, de manera general, tomando como referencia cada uno de los marcos de análisis. Luego se ofrecen los resultados de manera conjunta y específica para cada uno de los territorios y municipios.

6.3.1 Clasificación de las partes interesadas de acuerdo con su rol

El primer marco analítico permite clasificar a las partes interesadas de acuerdo con el papel que juegan frente a la inseguridad alimentaria en un municipio determinado. El marco propone ordenar a las partes en cuatro grupos: a) expertos; b) implementadores/funcionarios; c) expertos y proveedores; y d) usuarios (de las intervenciones). En términos globales, las partes interesadas con presencia en los municipios quedaron clasificadas como lo muestra el cuadro 6.

Los dos tipos de partes interesadas que se encuentran en mayor número a nivel local son los implementadores y los usuarios de las intervenciones. Los primeros están conformados, en su mayoría, por instituciones gubernamentales con programas orientados a fortalecer las condiciones de los hogares rurales y proveer servicios básicos a las poblaciones. En este grupo también se encuentran otras instancias que implementan acciones en el nivel local, como algunas organizaciones no gubernamentales y las iglesias y sus brazos sociales (Cáritas y pastorales sociales, entre otras). Los usuarios están conformados por aquellos hacia quienes están dirigidas las intervenciones, es decir, los hogares e individuos que viven en los municipios. Muchos de estos últimos se asocian por medio de distintas modalidades de organización para alcanzar propósitos diversos a nivel local. En el contexto de la generación de los modelos de dinámica de la DCI, estas instancias fueron considerados como partes interesadas clave, ya que representan los intereses y la visión de grupos determinados de usuarios.

Los tomadores de decisión a nivel local, en el caso de la SAN, son básicamente las corporaciones municipales. Estas deciden sobre programas e intervenciones y sobre el direccionamiento de los fondos municipales. En términos generales, no se encontraron expertos en SAN en los municipios visitados, más allá de las universidades con presencia en las localidades y sus alrededores. El cuadro 7 muestra de manera sintética los resultados de este análisis en los municipios y territorios considerados.

Cuadro 6. Partes interesadas en la seguridad alimentaria y nutricional, clasificadas de acuerdo con su rol.

Tomadores de decisión Corporaciones municipales	**Expertos/proveedores** Universidades
Implementadores Secretaría de Seguridad Alimentaria y Nutricional Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación Ministerio de Desarrollo Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (centros de salud y centros de recuperación nutricional) Ministerio de Educación Comité Nacional de Alfabetización Organizaciones no gubernamentales con acciones locales en SAN Iglesias y brazos sociales de ellas	**Usuarios** Hogares Individuos Comunidades Cooperativas y asociaciones de agricultores Asociaciones de mujeres Otros grupos organizados de personas individuales

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 7. Partes interesadas en seguridad alimentaria y nutricional con presencia local, clasificadas según su rol.

Rol / Municipio	Territorio 1				Territorio 2		Territorio 4		Territorio 5	
	San Martín Jilotepeque	San Martín Sacatepéquez	San Juan Chamelco	Aguacatán	Cubulco	Chisec	Nueva Santa Rosa	San Juan Ermita	Santa Catarina Mita	San Agsutín Acasaguastlán
Tomadores de decición	Corporación municipal	Corporación municipal	Corporación municipal	Corporación municipal	Corporación municipal	Corporación municipal	Corporación municipal	Corporación municipal	Corporación municipal Mancomunidad Lago de Güija	Corporación municipal
Implementadores	Sesan Mides MSPAS MAGA SHARE CARE	Sesan Centro de Salud Centro de Atención Permanente Mides Fundei Conalfa	Sesan Mides Medical Teams Centro de Salud Fundación contra el Hambre MAGA	Sesan Acodihue CAP Alianza Mundial Mineduc MAGA MSPAS	Sesan Cáritas Verapaz Programa FAO Hospital Religioso Señorita Elena Mides MAGA	Sesan Mides Asede Mercy Corps FAO Fundei Talita Kumi Asociación Nuevo Horizonte MAGA MSPAS Red de Promotores	Sesan Mides CRN Iglesia Católica Fundazúcar Minera San Rafael MSPAS MAGA	Sesan Mides CRN Visión Mundial Aproderch MSPAS	Sesan Puesto de Salud- MSPAS MAGA Visión Mundial Adecaetas	Sesan Mides MAGA Adipsa Asmadela MSPAS y Centro de Salud Mineduc PMA Anacafé
Usuarios	Individuos Hogares Comunidades Tikonel Comkades	Individuos Hogares Comunidades Asaeco Asociación de Agricultores y Comercializadores de Hortalizas Serjús	Individuos Hogares Comunidades Talita Kumi	Individuos Hogares Comunidades TETZ Qatanum	Individuos Hogares Comunidades Asociación de Desarrollo Salamacho Comunidades	Individuos Hogares Comunidades	Individuos Hogares 41 Comunidades Cooperativa Chortijol	Individuos Hogares Comunidades	Individuos Hogares Comunidades Fraternidad Catarineca Cooperativa pro Calzado Radio Municipal Ameca Paz Joven Asociación de Ganaderos	Individuos Hogares Comunidades Fundación Defensores de la Naturaleza Mineco Gobernación PDH 3 asociaciones de mujeres
Expertos							3 centros universitarios	Cunori	Cedesan-Ecosan	2 centros universitarios

Fuente: Elaboración propia.

6.3.2 Análisis de las partes interesadas con base en el modelo de atributos y prominencia (primera priorización)

Una primera priorización de las partes interesadas se llevó a cabo utilizando el marco propuesto por Mitchell *et al.* (1997). Como se explicó en la sección metodológica, los autores proponen analizar a las partes interesadas con base en tres atributos: poder, legitimidad y urgencia. En el contexto de este trabajo, aquellas partes interesadas que presentaron dos o tres atributos -*stakeholders* "expectantes" o "definitivos", respectivamente- fueron consideradas prioritarias para participar en la construcción de los modelos de la DCI en los municipios. En términos generales, los tipos de *stakeholder* se ordenaron como se muestra en el Cuadro 8.

Las partes interesadas "latentes" son aquellas que presentan un único atributo de los tres propuestos por el marco de análisis, y se dividen en inactivas, discrecionales y demandantes. En el contexto del estudio no se encontraron partes interesadas "inactivas", es decir, aquellas que poseen únicamente el atributo de poder pero carecen de demandas a plantear y de legitimidad para ser escuchadas. Las partes interesadas denominadas "discrecionales" son aquellas que, de los tres atributos, poseen solamente el de la legitimidad. En el contexto del estudio se enmarcan en este grupo los centros universitarios y consultores, las organizaciones no gubernamentales que trabajan temas relacionados con la SAN, y algunas entidades de gobierno indirectamente vinculadas con la temática, como el Ministerio de Educación (Mineduc) y el Comité Nacional de Alfabetización (Conalfa). Estos actores poseen el reconocimiento y la aceptación de la sociedad, pero carecen de poder para incidir en las intervenciones y políticas sobre el tema, tampoco cuentan con urgencia en términos de demandas propias que solicitan sean resueltas. Finalmente, los actores llamados "demandantes" son aquellos que únicamente presentan el atributo de la urgencia, pero no poseen legitimidad ni poder. En este caso tampoco se encontró este tipo de actores. El Cuadro 8 sintetiza el resultado para los actores latentes.

Cuadro 8. Partes interesadas clasificadas como latentes.

Categoría *stakeholder*	Atributos poseídos	Partes interesadas
Latentes	Poder	No se encontraron
	Legitimidad	Centros universitarios Consultores Organizaciones no gubernamentales que trabajan en temas relacionados con la SAN Ministerio de Educación Comité Nacional de Alfabetización
	Urgencia	No se encontraron

Fuente: Elaboración propia.

Las partes interesadas denominadas "expectantes" son aquellas que poseen dos de los tres atributos considerados. Aquellas partes interesadas que tienen tanto el atributo de poder como el de legitimidad se llaman "dominantes". Este grupo está conformado básicamente por las corporaciones municipales, ya que, como se ha dicho, tienen la posibilidad de tomar decisiones sobre las acciones y presupuestos de la comuna, y pueden orientar las políticas locales; aunque, en general, no poseen demandas concretas de carácter propio en los temas de SAN. Las partes interesadas denominadas "dependientes" son aquellas que poseen urgencia y legitimidad, pero carecen del poder para influir en la toma de decisiones y en las intervenciones que ocurren en sus localidades. En este conjunto se ubican las comunidades, los hogares y los grupos de personas organizadas con propósitos concretos relacionados con la SAN de los hogares rurales de productores agropecuarios

de pequeña escala. También se ubican aquí las iglesias y sus brazos sociales, los cuales, además de contar con el reconocimiento social, poseen demandas concretas relacionadas con la SAN y la DCI. La combinación de los atributos de poder y urgencia conforma a las partes interesadas denominadas "peligrosas". En el contexto de este trabajo no se encontró este tipo de actor. El cuadro 9 resume el resultado del análisis en el caso de las partes interesadas "expectantes".

Los actores "definitivos" son aquellos que poseen los tres atributos. En este caso, se considera como actores definitivos a las instituciones de gobierno que juegan un papel importante en el marco de las acciones de combate a la desnutrición. Estas entidades cuentan con programas y presupuestos específicos y ordenan las intervenciones a nivel local (poder), poseen las competencias legales en sus materias respectivas, así como reconocimiento social (legitimidad) y obedecen al cumplimiento de metas específicas que se plantean desde las mismas instituciones con el objeto de reducir la desnutrición (urgencia). El grupo de los actores definitivos está integrado básicamente por la Secretaría de Seguridad Alimentaria y Nutricional (Sesan), el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA), el Ministerio de Desarrollo Social (Mides), el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS, centros de salud y centros de recuperación nutricional). El Cuadro 10 resume los resultados específicos para los municipios seleccionados.

Cuadro 9. Partes interesadas clasificadas como expectantes.

Categoría *stakeholder*	Atributos poseídos	Partes interesadas
Expectantes	Dominantes: poder y legitimidad	Corporaciones municipales
	Peligrosos: poder y urgencia	No se encontraron
	Dependientes: legitimidad y urgencia	Hogares Individuos Comunidades Cooperativas y asociaciones de agricultores Asociaciones de mujeres Comusan Otros grupos organizados de personas individuales Iglesias y sus brazos sociales

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 10. Partes interesadas clasificadas con base en el Modelo de Atributos y Prominencia, según municipio y territorio.

Territorio	Municipio	Latentes	Expectantes	Definitivos
Territorio 1	San Martín Jilotepeque	Conalfa Comkades 2 universidades SHARE CARE	Corporación municipal Hogares, individuos, comunidades	Sesán MSPAS MAGA Mides
	San Martín Sacatepéquez	Conalfa Serjús Fundei	Corporación municipal Hogares, individuos, comunidades Asociación de Agricultores y Comercializadores de Hortalizas Asaeco (Asociacion de agricultores + turismo)	Sesán MSPAS-Centro de atención permanente MAGA Mides
	San Juan Chamelco	Fundemi Conalfa Fundación contra el Hambre Medical Teams Fundación Talita Kumi	Corporación municipal Hogares, individuos, comunidades	Sesán MSPAS MAGA Mides
	Aguacatán	Conalfa Acodihue Alianza Mundial Tetz Qatazum	Acodihue Centro de atención permanente Alianza Mundial Tetz Qatazum	Sesán MSPAS MAGA Mides
Territorio 2	Cubulco	Hospital Religioso Señorita Elena Asociación de Desarrollo Salamacho FAO	Corporación municipal Hogares, individuos, comunidades Cáritas Verapaz	Sesán MSPAS MAGA Mides
	Chisec	Fontierra Seprem FAO Fundemi Fundación Talita Kumi	Corporación municipal Hogares, individuos, comunidades	Sesán MSPAS MAGA Mides
Territorio 4	Nueva Santa Rosa	1 universidad Conalfa	Corporación municipal Hogares, individuos, comunidades	Sesán MSPAS-Centro de recuperación nutricional MAGA Mides
	San Juan Ermita	Visión Mundial Cunori	Corporación municipal Hogares, individuos, comunidades Cooperativa Chortifol	Sesán MSPAS MAGA MIDES
Territorio 5	Santa Catarina Mita	Fraternidad Catarineca Calmecac Visión Mundial	Corporación municipal Hogares, individuos, comunidades Red municipal de mujeres Comusan	Sesán MSPAS MAGA Mides
	San Agustín Acasaguastlán	Adipsa PMA	Corporación municipal Hogares, individuos, comunidades Asociación Agrícola de San Agustín Acasaguastlán Asociación de Mujeres de Conacaste Asociacion de Desarrollo Integral Progresista de San Agustín	Sesán MSPAS MAGA Mides

Fuente: Elaboración propia.

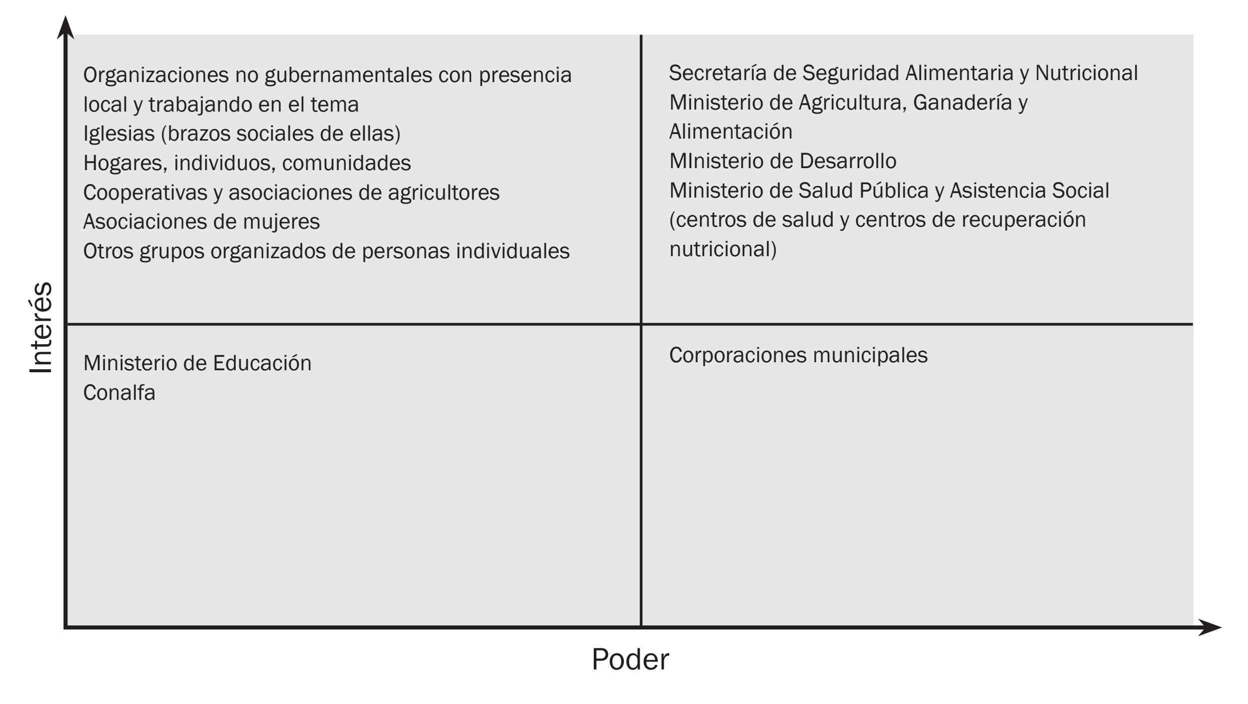
Una primera lista de partes interesadas a ser consideradas para la construcción de los modelos mentales de la DCI en los municipios resultó de la suma de aquellas que se clasificaron como definitivas y expectantes. Con el objetivo de obtener la percepción de grupos de individuos, se prefirió trabajar con grupos organizados como asociaciones, cooperativas y redes.

6.3.3 Análisis de las partes interesadas con base en la matriz de interés vs. poder (priorización complementaria)

La priorización hecha con base en el Modelo de Atributos y Prominencia de Mitchell *et al.* (1997) se complementó con un último análisis basado en la matriz de poder vs. interés propuesta por Crosby y Bryson (2005). En este caso, el propósito era incluir partes interesadas con un nivel de interés alto en la problemática de la SAN y que podrían haber quedado fuera de la priorización basada en el marco analítico anterior. Básicamente se busca incluir a aquellas instancias que poseen un nivel alto de interés, sin importar el grado de poder que tengan. Por lo general estas partes interesadas cuentan con un conocimiento importante del problema a nivel local.

Este último análisis identificó, como partes interesadas, a las organizaciones no gubernamentales que atienden los temas asociados con la inseguridad alimentaria y nutricional, y a los centros universitarios y de investigación con presencia en estos municipios y que abordan la temática. Cabe indicar que estas partes interesadas habían quedado fuera en la priorización anterior. Las primeras, en particular, tienen presencia en la mayoría de los municipios y presentan un interés alto en la atención del problema. Los resultados generales de este último análisis se presentan en el cuadro 11.

Cuadro 11. Actores clasificados con base en la matriz de poder versus interés.



Fuente: Elaboración propia.

6.3.4 Actores priorizados y entrevistados

Las partes interesadas priorizadas a nivel local fueron las siguientes: a) entes gubernamentales (Sesan, Mides, MAGA, MSPAS); b) gobiernos locales (alcaldes, concejos municipales, oficinas de planificación, oficinas de la mujer); c) grupos organizados de individuos (cooperativas, asociaciones, grupos y redes); d) organizaciones no gubernamentales con presencia en los municipios considerados y con intervenciones en SAN; e) iglesias y sus brazos sociales. Finalmente, las entrevistas (construcción de los modelos mentales individuales de la dinámica territorial de la DCI) se llevaron a cabo con aquellas partes interesadas a las que se logró contactar y que estuvieron dispuestas a participar en el ejercicio.

6.4 Modelo de la dinámica de la desnutrición crónica infantil

6.4.1 Modelo general de la desnutrición crónica infantil: variables, relaciones y estructuras

El modelo general de la desnutrición y la inseguridad alimentaria se construyó con base en las percepciones de las diversas partes interesadas en la problemática a nivel local en los diez municipios incluidos en el proyecto Inseguridad Alimentaria y Desnutrición en Guatemala. Estos municipios representan cuatro territorios de estudio[9]. Para la construcción de los modelos se trabajó individualmente con representantes de las partes interesadas priorizadas.

El modelo que se presenta en la Figura 36 recoge los elementos comunes que fueron identificados en todos los territorios. Para facilitar la presentación, este modelo es una simplificación que muestra las variables y relaciones más importantes que permiten explicar la DCI como manifestación particular y dramática de la inseguridad alimentaria.

De acuerdo con los informantes, los casos de desnutrición infantil en los municipios se concentran en familias cuya actividad principal es la agricultura. El modelo identifica la existencia de tres determinantes inmediatos de la DCI: a) la cantidad de comida disponible en los hogares; b) la calidad de la dieta de los niños; c) las enfermedades respiratorias y, en particular, las gastrointestinales, que reducen las posibilidades de absorción de los nutrientes. Cada uno de estos determinantes inmediatos es el resultado de diversas dinámicas que ocurren en el territorio, la comunidad y el hogar. A continuación se describe el modelo con base en los colores que aparecen en la Figura 36.

[Verde] La primera y más importante vía que estas familias tienen para acceder a los alimentos es la producción propia de autoconsumo. Los principales factores que determinan el volumen de la producción son el acceso a tierra (ya sea propia y/o arrendada) y los rendimientos que se obtienen. La productividad de los agricultores depende de una serie de factores, entre los que sobresalen la calidad del suelo, el acceso a agua para riego, las contingencias climáticas y las plagas, la utilización de insumos y tecnificación agrícola, y el acceso a asistencia técnica. Los niveles de ingresos de estas familias condicionan su capacidad de invertir y acceder a estos elementos. En algunas regiones es común asociar producción agrícola y producción pecuaria, principalmente aves, gallinas y patos. Cuando las familias pueden también tienen cerdos o animales mayores. En el caso de algunas familias la finalidad principal de la producción de animales es el engorde y la venta, no el consumo familiar. Una segunda vía de acceso a los alimentos que tienen estas familias es la colecta de productos del bosque.

9 Para la selección de los cuatro territorios se tomó como referencia el mapa de territorialización elaborado por Iarna (2011). Se seleccionaron dos municipios por tres territorios, y cuatro municipios en un territorio.

[Negro] Una tercera vía de acceso a los alimentos es la compra, que se encuentra condicionada por el presupuesto que la familia pueda y quiera destinar hacia ese gasto, el cual depende, a su vez, de los ingresos familiares. Según los informantes, uno de los determinantes de la pobreza de las familias es la falta de oportunidades de empleo, tanto en cantidad como en calidad (salarios). Además de trabajar en sus propias parcelas, estas familias viven del trabajo agrícola en fincas, por lo que uno o varios integrantes del hogar migran principalmente hacia las plantaciones de café y caña de azúcar. El valor del jornal varía entre Q40 y Q60 (aproximadamente Q1,080 o Q1,620 al mes). Esto, durante seis meses al año como máximo y con muestras de inestabilidad durante el año y entre los distintos años. Las posibilidades de emplearse en otras actividades son pocas debido a que estas no existen en los territorios, o bien como resultado de la falta de formación de los integrantes del hogar.

Otro determinante importante de la pobreza es el tamaño de las familias. El núcleo familiar del hogar está conformado por seis personas en promedio, con lo que los ingresos del hogar suelen ser relativamente pocos e insuficientes para cubrir todas las necesidades durante el año. Los informantes afirman que el machismo y las creencias culturales y religiosas suelen ser una de las razones por la que los programas de planificación familiar no logran implementarse con éxito. En estos hogares, el número de hijos por mujer es elevado, la edad del primer embarazo suele ser entre los 13 y los 14 años, y los embarazos son muy seguidos, sin respetar un período intergenésico apropiado, lo que compromete la salud de la madre y de los hijos. En cuanto a los ingresos, una ayuda importante son las remesas que llegan desde fuera o desde otras partes del país, como resultado de la migración de uno a varios integrantes de la familia. No obstante, de acuerdo con los informantes, las remesas no siempre redundan en una mejor alimentación en el hogar.

[Naranja] De acuerdo con el modelo, un segundo determinante inmediato de la DCI es la calidad de la dieta de los niños. El modelo identifica al menos dos factores que inciden en esta calidad: a) los patrones y hábitos alimenticios; b) la forma en que se reparten los alimentos dentro del hogar. Uno de los factores que determinan los patrones y hábitos alimenticios es la disponibilidad de alimentos, dada principalmente por lo que produce el hogar más lo que se puede comprar en el mercado de alimentos. Uno de los problemas identificados por los informantes es que los alimentos industrializados suelen ser fácilmente accesibles a todas horas, y a precios relativamente baratos.

Otros factores que determinan los patrones de alimentación son el dinero con que se cuenta para la compra, las costumbres y creencias de las poblaciones, y factores prácticos de preparación, como tiempo, energía y trabajo destinado a dicha preparación. Este aspecto es importante ya que con muchos niños que atender, sin gas o energía eléctrica para cocinar y sin agua cerca de la casa, algunos informantes opinan que algunas mujeres optan por alimentos procesados y baratos, rápidos de servir y cuya cocción sea de bajo consumo de leña, agua y tiempo. La repartición de alimentos intrahogar está condicionada por el tamaño de la familia y el machismo. Algunos informantes afirman que existe la visión de que es más importante alimentar a los que trabajan fuera de la casa que a los niños y las mujeres.

[Café] El tercer determinante inmediato de la desnutrición infantil son las enfermedades, en particular las gastrointestinales. Los informantes identificaron al menos tres factores asociados con las enfermedades que consideran clave en el caso de las familias de pequeños agricultores. Los dos primeros tienen que ver con el acceso a agua potable y una fuente segura de eliminación de excretas; ambos factores son importantes ya que están directamente vinculados con las enfermedades parasitarias y diarreicas. La falta de higiene es un tercer factor que compromete el

estado de salud de los niños. Según los informantes, entre los elementos que favorecen una higiene inadecuada destacan: a) las condiciones de la vivienda (tipo de piso; número de habitaciones según la cantidad de miembros del hogar; lugar y tipo de servicio de disposición de excretas); b) el tipo y condiciones de acceso a agua; c) la educación de los miembros del hogar.

[Azul] Una de las dinámicas que los informantes identifican como importante a considerar en el problema de la inseguridad alimentaria y la desnutrición infantil tiene que ver con la migración, tanto temporal como permanente, de uno o varios integrantes del hogar. Los datos del Instituto Nacional de Estadística (INE) muestran que la migración es significativa tanto en mujeres como en hombres. En algunos lugares, la migración estacional puede implicar el movimiento de toda la familia. Ambos tipos de migración se activan como resultado de la falta de oportunidades de empleo en los territorios; si bien pueden representar remesas e ingresos para los hogares, los informantes coinciden en que también llevan a una desintegración familiar que implica mayores responsabilidades y ocupaciones para quien queda a cargo del hogar (generalmente la madre). Lo anterior conduce a dificultades para atender a los niños, en especial a los más pequeños, lo que puede significar desatención en su alimentación e higiene. La mayoría de informantes asocian la desintegración familiar con alcoholismo y otros problemas sociales como la violencia y la delincuencia.

[Rojo] De acuerdo con los informantes, la educación es el principal factor con potencial de incidir en varias de las dinámicas presentadas con anterioridad. Esta puede ser formal o no formal, por medio de la asistencia a la escuela o por medio de capacitaciones, tomando en consideración el grupo en el cual se quiere incidir. Según los entrevistados, la educación puede incidir en la dinámica del empleo a través de dos vías. Por un lado, una persona con un cierto nivel de educación tiene posibilidades de dedicarse a una actividad productiva no agrícola, asegurar mejores ingresos y de una manera más estable. Por el otro, la educación puede suscitar mayor cantidad de emprendimientos productivos a nivel territorial, lo que debería redundar en la generación de nuevas fuentes de empleo tanto agrícola como no agrícola. No obstante, los informantes consideraron que los emprendimientos requieren, por lo general, que confluyan otras condiciones, entre las que destacaron la posibilidad de invertir, la asociatividad y una infraestructura mínima para que se desarrollen de manera exitosa (carreteras, por ejemplo).

Por otra parte, la educación también incide en los hábitos de higiene y las condiciones de las viviendas, a la vez que incide en las costumbres y creencias, algunas de las cuales impiden la implementación de nuevas prácticas. De acuerdo con los informantes, la educación posee incluso el potencial de cambiar actitudes y visiones machistas, tanto en hombres como en mujeres. Uno de los grandes retos que se enfrentan en este tema es la falta de asistencia de los niños a la escuela, lo cual ocurre porque son enviados al campo a trabajar o bien no se considera importante que asistan a la escuela. Otra razón puede ser el hecho de que la familia no cuenta con recursos económicos para todos los gastos que la educación implica.

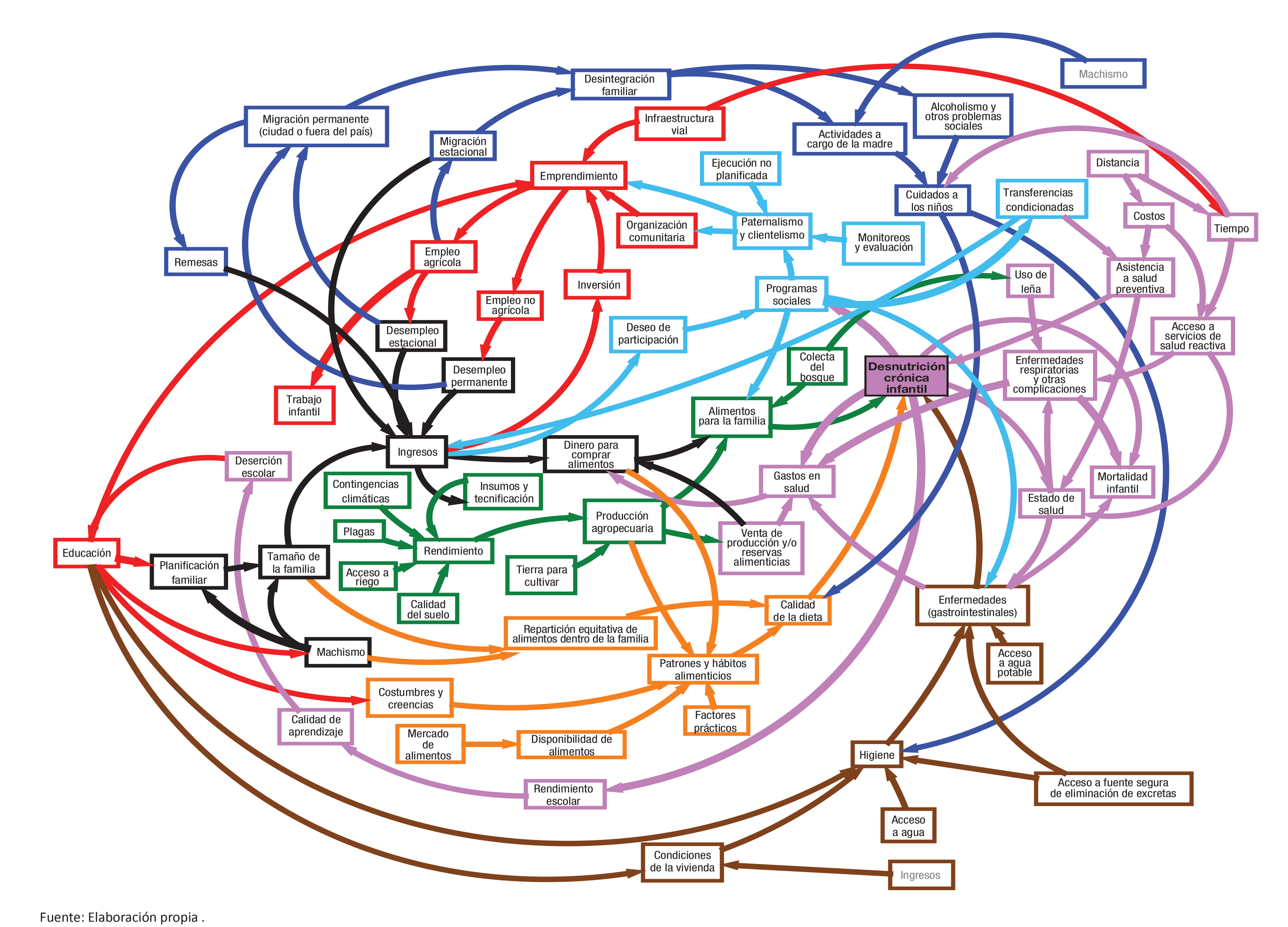
[Lila] Todas las dinámicas anteriores están relacionadas de forma más o menos inmediata con la DCI; muchas veces se ven incluso reforzadas por esta. Por ejemplo, la desnutrición debilita el estado de salud de los niños, provocando que sean más susceptibles a enfermarse y que sus organismos sean menos capaces de defenderse y aprovechar los nutrientes de lo que consumen. El uso de leña como fuente principal de energía en la mayoría de estos hogares favorece la manifestación de enfermedades respiratorias en los niños que padecen desnutrición. Esto implica muchas veces gastos en salud que se solventan con la venta, entre otros, de las reservas de alimentos de las familias, condicionando parte de lo que la familia podría destinar a la compra de alimentos. El acceso tanto a la salud preventiva como curativa también tiene

implicaciones de tiempo, lo que conlleva costos de oportunidad asociados con gastos y potenciales desatenciones hacia los otros niños.

Además, la desnutrición condiciona el rendimiento escolar y el aprendizaje, lo que puede implicar repitencia escolar e, incluso, deserción definitiva. En el nivel del desarrollo personal hacia el futuro, esta dinámica termina condicionando las posibilidades de conseguir empleo y mejores remuneraciones. Finalmente, se ve frenado el desarrollo del territorio al contar con menos capital humano en condiciones de generar emprendimientos y nuevas alternativas de desarrollo.

[Celeste] En los últimos años, las respuestas institucionales en materia de seguridad alimentaria se han dirigido con mayor énfasis hacia la reducción y erradicación de la desnutrición infantil, como una manifestación particular de la inseguridad alimentaria. En este marco, se han diseñado programas que buscan atender las causas más inmediatas que determinan la desnutrición, brindando alimentos a la familia, promoviendo la diversificación de la dieta y de la producción en pequeñas parcelas, y atendiendo la salud de madres y niños. Las familias han visto en estas intervenciones una alternativa para solucionar sus problemas urgentes y de corto plazo, por lo que buscan ser beneficiarias de ellas. De acuerdo con los informantes, estos se convierten muchas veces en procesos paternalistas y clientelares, con el riesgo de detener el emprendimiento y debilitar la cohesión social. En los casos extremos, la desnutrición conlleva la muerte de los niños, dejando secuelas en las familias. Según las partes interesadas, los distintos determinantes de la DCI no se atienden de forma integral desde lo local, y se han dirigido principalmente hacia las causas más inmediatas del problema.

Figura 36. Modelo genérico de la desnutrición crónica infantil en Guatemala.



Fuente: Elaboración propia .

6.4.2 Modelo general de la desnutrición crónica infantil: procesos de realimentación

La dinámica de sistemas se fundamenta en la evidencia de que los procesos reales no ocurren de manera lineal ni aislada, sino que interaccionan dentro de un sistema con una serie de factores y condiciones que limitan o favorecen ciertos comportamientos. Muchos de estos procesos suceden de forma circular, en lo que se puede llamar "procesos de realimentación". En esta sección se presenta el modelo que se describió con anterioridad, haciendo énfasis en los procesos de realimentación. Para facilitar la explicación, el modelo se dividió en tres partes o submodelos. A continuación se describen los tres submodelos y, en la medida de lo posible, se presentan algunos datos que permiten confirmar ciertas tendencias a nivel nacional con respecto a determinadas variables.

a) Submodelo 1: dinámicas en el nivel territorial

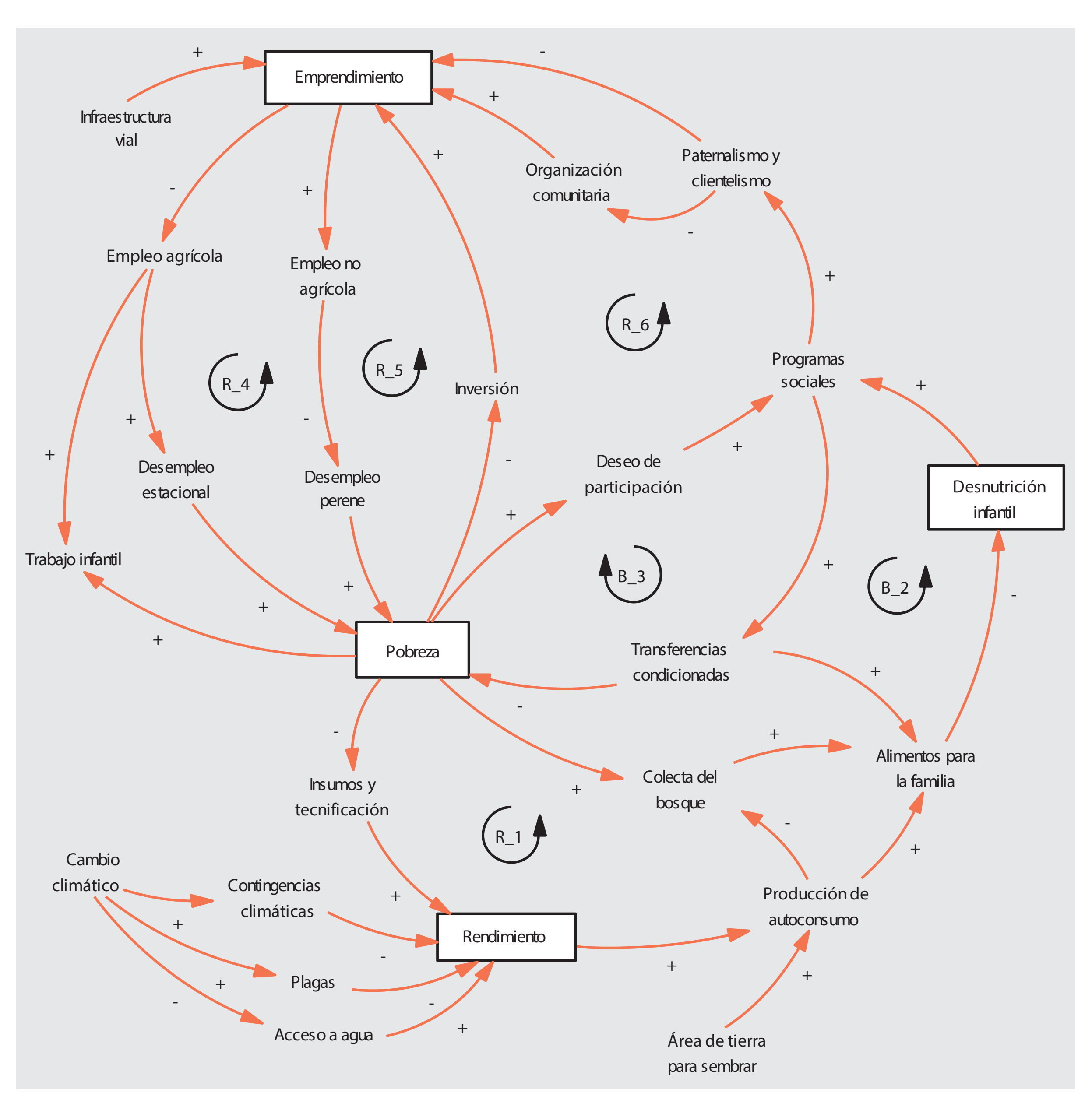
Este submodelo abarca variables que caracterizan dinámicas que ocurren en el nivel municipal y territorial, como aquellas relacionadas con el empleo y medios de vida de las familias. Incluye, además, algunas variables externas al sistema, en particular las variables climáticas.

La Figura 37 muestra el submodelo de dinámicas territoriales y permite observar los procesos de realimentación más importantes. Estas relaciones circulares se identifican con una R o una B, seguidas de un número (R_x o B_x). Las letras R y B se refieren a reforzamiento y balance, respectivamente. El concepto de reforzamiento implica que las variables relacionadas de forma circular impulsan una dinámica de crecimiento en el tiempo.

Cuando esta relación circular (o bucle) de reforzamiento se encuentra conectada con la DCI, el bucle explica por qué la tendencia de la DCI es hacia el aumento. La relación circular de balance representa el caso contrario, donde la relación circular frena el crecimiento de la variable.

En este sentido, las relaciones de balance detienen, en alguna medida, el comportamiento creciente dentro de un sistema. Normalmente, estos bucles o relaciones circulares son las posibles soluciones a una problemática. Como se verá más adelante, las intervenciones llevadas a cabo por el Gobierno son, en principio, bucles de balance; sin embargo, estos detonan a su vez bucles de reforzamiento que reducen su impacto. A continuación se describen los distintos bucles que aparecen en el submodelo de dinámicas territoriales y que se muestra en la Figura 37.

Figura 37. Submodelo de dinámicas territoriales.



Fuente: Elaboración propia.

El bucle R_1 es un bucle grande que ocupa prácticamente todas las variables externas del submodelo. Partiendo de la desnutrición crónica, su dinámica implica que si los programas sociales crecen de la forma en que están siendo implementados, el paternalismo y el clientelismo también aumentan, generando una reducción del emprendimiento y de la organización comunitaria. La falta de emprendimiento reduce, a su vez, la generación de nuevos empleos agrícolas y no agrícolas, con lo que las alternativas agrícolas que ya existen en los territorios continúan siendo las únicas alternativas para estos hogares. La falta de oportunidades de empleo refuerza la pobreza, a la vez que condiciona la inversión que los pequeños productores agropecuarios pueden hacer en sus parcelas productivas, como el uso de insumos y tecnificación. Lo anterior permite explicar, en parte, los rendimientos bajos de sus tierras, lo que, sumado a los tamaños reducidos de las parcelas, redunda en una producción relativamente pequeña de alimentos para el autoconsumo. Además, en la mayoría de los casos, la reducida producción no permite obtener excedentes para la venta. La falta de una producción de autoconsumo adecuado por parte de estos hogares aumenta las probabilidades de casos de desnutrición. El bucle R_1 es un resultado no esperado o no planificado de la puesta en marcha de los programas sociales.

Por otro lado, los bucles B_2 y B_3 muestran la dinámica deseada o esperada de la implementación de dichos programas. El bucle B_2 describe, en concreto, cómo la ayuda alimentaria está asociada con menos desnutrición crónica, abasteciendo de más alimentos a la familia y/o a individuos específicos. Las Encovi recogen información sobre los hogares que participan en este tipo de programa. La ayuda alimentaria incluyó la refacción escolar y el vaso de atol en 2006 y en 2011; a estos dos programas se suma la entrega de bolsas de alimentos, repartidas ya sea por el Gobierno u otro actor. El cuadro 12 muestra cómo se ha repartido esta ayuda de acuerdo con el nivel de bienestar de los beneficiarios. Si bien en el caso de la refacción escolar y del vaso de atol no se puede excluir al beneficiario con base en su nivel socioeconómico, sí se espera que la entrega de alimentos vaya dirigida a las familias que están en condiciones más precarias. De acuerdo con buena parte de los informantes, el impacto de estos programas se ve disminuido por algunas características de su implementación, como la frecuencia y la priorización de beneficiarios.

Cuadro 12. Ayuda alimentaria distribuida según nivel de bienestar de los beneficiarios (número y porcentaje del total de beneficiarios, 2006 y 2011).

Nivel de bienestar	Beneficiarios			
	2006		2011	
	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje
Pobres extremos	272,348	18.11	398,557	14.81
Pobres no extremos	686,645	45.65	1,282,859	47.66
No pobres	545,162	36.24	1,010,137	37.53
Total	1,504,155	100	2,691,553	100

Nota: La asistencia alimentaria incluye los siguientes programas: a) Año 2006: Refacción escolar y vaso de atol; b) Año 2011: Refacción escolar, vaso de atol y bolsas de alimentos. La ayuda alimentaria puede provenir tanto de programas gubernamentales como de instituciones, personas civiles y cooperación internacional.

Fuente: Elaboración propia, con base en INE (2006 y 2012).

El bucle B_3 describe el efecto que las transferencias monetarias tienen sobre el nivel de ingresos de las familias y, en consecuencia, sobre sus posibilidades de acceder a una mayor cantidad de alimentos. El cuadro 13 muestra cómo se han distribuido estos programas por tipo de beneficiario. Las Encovi incluyen como transferencias monetarias las becas escolares y los bonos de transporte para 2006 y, en 2011, agregan los programas "Adulto Mayor" y "Mi Familia Progresa"; de hecho, se puede notar que entre 2006 y 2011 el número de beneficiarios se multiplicó en más de diez veces con la institucionalización de este último programa. Los informantes coinciden en que el deseo de los beneficiarios de participar y permanecer en estos programas ha sido creciente, a pesar de que consideran que la ayuda es pequeña e inconstante; según ellos, la efectividad de

las transferencias condicionadas se ve limitada por la falla en la priorización de los beneficiarios (véase Cuadro 13), elementos propios de la ayuda (montos y frecuencia), y patrones culturales, en particular el machismo y costumbres alimenticias inapropiadas.

Cuadro 13. Transferencias monetarias distribuidas según nivel de bienestar de los beneficiarios (número y porcentajes del total de beneficiarios, 2006 y 2011).

Nivel de bienestar	Beneficiarios			
	2006		2011	
	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje
Pobres extremos	7,361	11.16	154,868	18.59
Pobres no extremos	17,731	26.88	440,104	52.84
No pobres	40,860	61.95	237,946	28.57
Total	65,952	100	832,918	100

Nota: Las transferencias monetarias incluyen los siguientes programas: a) Año 2006: Becas escolares y bono de transporte; b) Año 2011: los anteriores, más los programas "Adulto Mayor" y "Mi Familia Progresa".

Fuente: Elaboración propia, con base en INE (2006 y 2012).

Los bucles R_4 y R_5 están vinculados con la dinámica laboral en el territorio. De acuerdo con los informantes, la mayoría de hogares en los que se identifican casos de desnutrición crónica infantil dependen de los empleos agrícolas para generar ingresos. En la mayoría de casos, ello implica que uno, varios o la familia completa migren temporalmente del municipio en el que residen. En el caso de los municipios considerados en este estudio, se encontró migración hacia la costa sur, áreas cafetaleras del país, Petén, Honduras y México. El bucle R_4 describe la realidad temporal del empleo agrícola al que pueden acceder esos hogares. Uno de los factores que hacen vulnerables a estas familias es que las actividades agrícolas se han visto fuertemente afectadas por las contingencias climáticas (sequías, principalmente) y las enfermedades (roya del café y otras), lo que condiciona la inversión y los emprendimientos productivos, reduciendo la generación de nuevas oportunidades de empleo, tanto agrícola como no agrícola.

El bucle R_5 describe, por otra parte, la realidad del empleo no agrícola, el cual podría generar oportunidades laborales permanentes que no ocurren por la falta de inversión y emprendimientos. Dos elementos que los informantes consideraron importantes de resaltar fueron los bajos salarios que se pagan en el campo y las condiciones laborales precarias que existen, escasamente reguladas o monitoreadas (horas de trabajo, equipo, riesgos, etc.), lo que tiene implicaciones en los ingresos que se generan y en el estado de salud de los trabajadores. El 70 % de los informantes consideró que es necesario impulsar alternativas laborales distintas de las agrícolas; según ellos, estas oportunidades tienen el potencial de generar mayor desarrollo y reducir la pobreza, especialmente cuando existen hogares donde es posible encontrar integrantes con más estudio que no consiguen empleo.

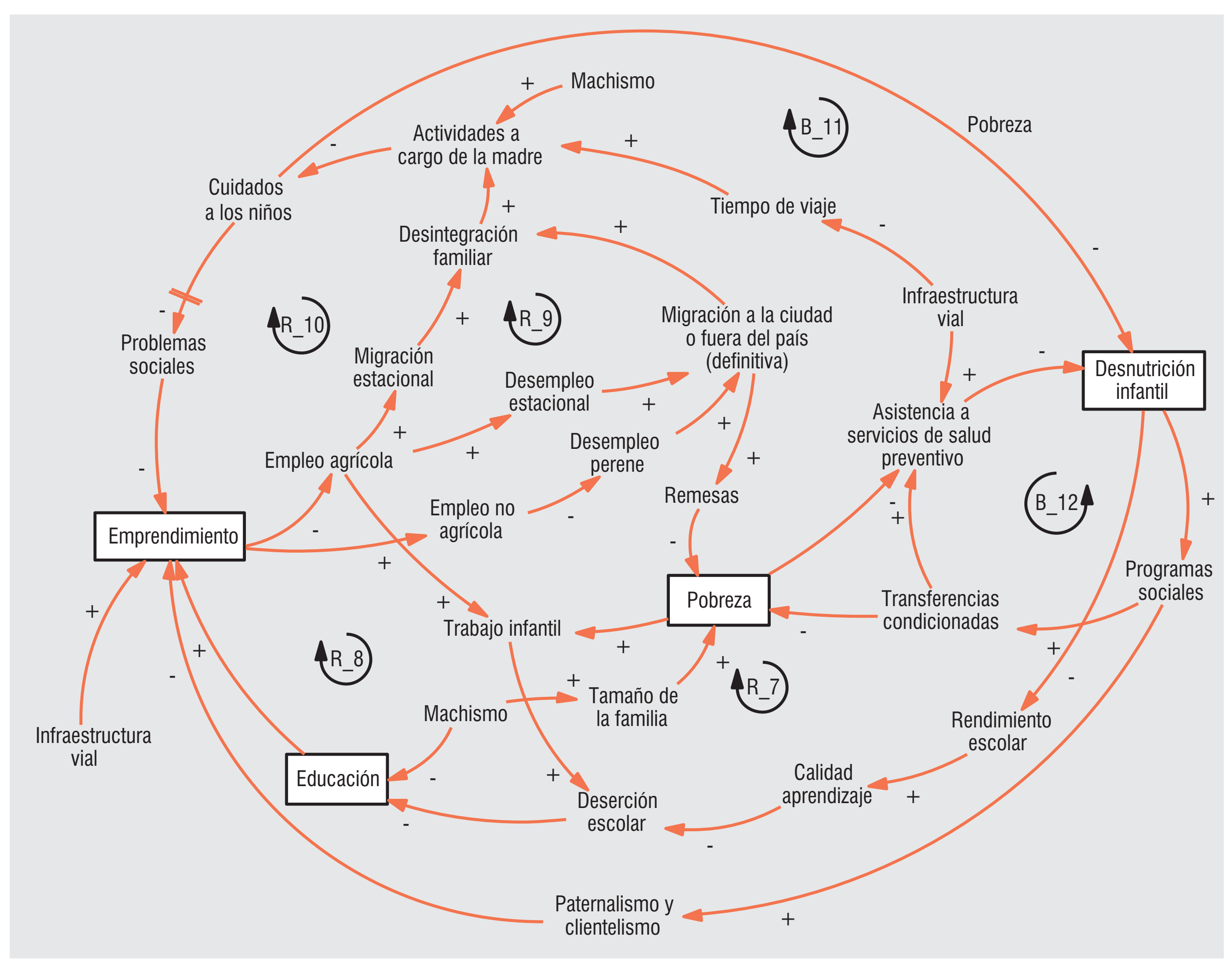
El bucle R_6 también describe un efecto no esperado de los programas sociales. De acuerdo con los informantes de los diez municipios seleccionados, los programas sociales han generado una dinámica de paternalismo y clientelismo que frenan, por un lado, el emprendimiento y, por el otro, tienen el potencial de romper la cohesión social. Al desincentivar el emprendimiento se refuerza la dependencia de los hogares del empleo agrícola para la generación de ingresos. En este aspecto, el bucle se une a los bucles R_4 y R_5, que se explicaron anteriormente. El bucle R_6 es parte de la dinámica de funcionamiento y de la puesta en marcha de una solución (programas sociales) que parece generar procesos de realimentación perversos, en tanto que una solución está perjudicando otra parte del sistema, alimentando o reforzando bucles que ya de por sí son problemáticos.

b) Submodelo 2: dinámicas en el nivel del hogar

Este submodelo abarca las relaciones y decisiones que ocurren principalmente en el hogar, como los elementos asociados con la salud reproductiva, el rol de la mujer y el machismo,

la asistencia a la escuela, el trabajo infantil o la migración, entre otros. Las dinámicas territoriales también aparecen en este submodelo en tanto tienen implicaciones directas en diversas decisiones de los hogares. Por último, también se incluyen bucles relacionados con la manera como la DCI impacta, en el largo plazo, en la educación y los programas sociales. La Figura 38 muestra el submodelo de dinámicas en el nivel del hogar.

Figura 38. Submodelo de dinámicas en el nivel del hogar.



Fuente: Elaboración propia.

Este submodelo comprende los bucles del 7 al 12. El primero de ellos es un bucle de reforzamiento que resalta los efectos de la DCI en el corto, mediano y largo plazos que los informantes identifican y asocian con las dinámicas del aprendizaje y la educación. La relación entre la DCI y el rendimiento escolar ha sido bien analizada en los últimos quince años. De acuerdo con los informantes, los niños que presentan desnutrición crónica en sus respectivos municipios también muestran un desempeño escolar deficiente, y la calidad de su aprendizaje es menor. Muchas veces el bajo rendimiento y la repitencia escolar llevan a la familia a decidir que el niño o niña deje de asistir a la escuela temporal o definitivamente, lo que corta su proceso educativo incluso antes de aprender a leer. En el mediano plazo, la falta de personas con mayores niveles de educación limita el emprendimiento en los territorios y, de acuerdo con la percepción de los informantes, favorece la perpetuación de la agricultura como única alternativa para la generación de ingresos de muchas familias. En busca de oportunidades de empleo en actividades agrícolas, uno o varios miembros del hogar deben migrar temporal o permanentemente.

La migración provoca desintegración familiar y genera en la madre mayor carga de actividades, lo que perjudica la calidad del cuidado que ella puede estar brindando a sus hijos. Los informantes afirman que muchas veces los niños mayores asumen tareas de cuidado de sus hermanitos y que se sacrifica la buena alimentación por alimentos industrializados que implican ahorro de tiempo de preparación, agua y energía. Ambas realidades aumentan las probabilidades de que ocurran casos de desnutrición crónica en esos hogares. En todo caso, es importante resaltar que si bien los informantes están conscientes de que la migración representa una fuente alternativa de ingresos para el hogar, también la vinculan con problemas de desintegración familiar y desnutrición crónica. De acuerdo con la Organización Internacional para las Migraciones (OIM, 2013), la migración interna fue de 1,236,062 personas en 2002. Para ese mismo año, la tasa de migración hacia fuera del país se estimó en 10.5 %, en tanto que en 2010 se calcula que 1,637,119 guatemaltecos residían fuera, lo que representó una tasa del 11.4 %.

El bucle 8 es también un bucle de reforzamiento, relacionado con la variable "trabajo infantil". En este caso, se refiere principalmente a niños que acompañan a su padre o hermanos a trabajar en el campo. Esta realidad hace que la deserción escolar y la inasistencia a la escuela aumenten, y que disminuya la educación. En el largo plazo, esto repercute negativamente en el emprendimiento en los territorios y, como se vio en el bucle anterior, favorece la perpetuación de la agricultura como única alternativa para la generación de ingresos de muchas familias, lo que de nuevo repercute en que los niños trabajen en el campo.

Los bucles R_9 y R_10 son bucles de reforzamiento asociados con dinámicas de desarrollo y emprendimiento en los territorios y que repercuten en los hogares porque dichas dinámicas suponen la creación de empleos y alternativas locales de generación de ingresos, tanto en el sector agrícola como en otros sectores. Estas dinámicas tienen, por consiguiente, el potencial de reducir la migración, la desintegración familiar y los problemas sociales que los informantes vincularon con ellas (alcoholismo, delincuencia, maras). Ambos bucles están asociados, además, con la calidad del cuidado de los niños por parte de las familias (y principalmente por parte de las madres, que son las que tradicionalmente se ocupan de los pequeños), por lo que se relacionan directamente con la desnutrición infantil. Los informantes consideran que estos bucles son algunos de los más importantes en el combate a la DCI y la inseguridad alimentaria y nutricional.

El bucle de balance B_11 es un bucle grande e involucra a distintas variables clave de este submodelo (en caja), incluyendo los programas sociales. Los dos detonantes del trabajo infantil son el empleo agrícola y la pobreza; la relación

del empleo agrícola y el trabajo infantil fue explicada en R_8. El bucle B_11 muestra que la pobreza es uno de los detonantes del trabajo infantil, realidad que aumenta la deserción e inasistencia escolar y que reduce, por consiguiente, la educación formal, lo que redunda, en el mediano y largo plazos, en un menor emprendimiento en el nivel territorial. Luego, esta dinámica refuerza la dependencia del empleo agrícola, aumenta la migración estacional y la desintegración familiar. Con ello también se incrementan las actividades a cargo de la madre y disminuye el cuidado que esta le puede dar al niño, lo que aumenta la desnutrición infantil. La desnutrición infantil provoca la institucionalización de programas sociales orientados a proveer ingresos y a procurar que las familias tengan acceso a alimentos con el fin de mejorar su situación.

Por último, el bucle B_12 es un bucle pequeño que muestra que la desnutrición infantil ha generado la institucionalización de programas sociales, entre ellos las transferencias condicionadas, las cuales aumentan la asistencia a servicios de salud preventiva, con lo que se espera un efecto de disminución de la DCI. En este bucle se insertan también las acciones que se llevan a cabo en el marco de la Ventana de los Mil Días. Es importante mencionar que existe suficiente evidencia a nivel internacional sobre la efectividad para reducir la DCI de este paquete de acciones dirigidas a madres gestantes y niños menores de 2 años. En el caso de los municipios visitados, los informantes indicaron que los centros y puestos de salud se encontraban desabastecidos y en condiciones deficientes para llevar a cabo estas acciones con la escala y calidad requerida. Algunas evaluaciones, como la del Centro de Investigaciones Económicas Nacionales (CIEN, 2014), confirman estas percepciones. Por otro lado, los informantes también indicaron que existen obstáculos en los hogares para que los niños sean llevados a los servicios de salud correspondientes, entre ellos la actitud de algunos padres, los costos asociados con el transporte hacia los centros, y el tiempo y la distancia necesarios para alcanzar los servicios de salud.

c) Submodelo 3: relaciones en el nivel del individuo

El tercer submodelo recoge aquellas relaciones y condiciones más propias del individuo, como el estado nutricional, el estado de salud, la higiene o la dieta. Incluye, obviamente, dinámicas asociadas con las condiciones en que viven y se desarrollan los hogares, como el acceso a servicios básicos y las condiciones de la vivienda (en tanto estas determinan en buena medida a las primeras). Este submodelo está fuertemente relacionado con el pilar del consumo y aprovechamiento biológico del marco conceptual de la FAO; está compuesto por ocho bucles (R_13 al R_20) y se presenta en la Figura 39.

Figura 39. Submodelo de dinámicas en el nivel del individuo.

Fuente: Elaboración propia.

El bucle de reforzamiento R_13 puede explicarse si se inicia en la variable "educación", la cual puede mejorar la calidad de las decisiones que se toman con respecto a las características de la vivienda (piso, paredes, techo, chimenea). El modelo muestra que otro determinante de las condiciones de las viviendas es la pobreza, ya que la realidad socioeconómica de las familias condiciona de manera relevante las posibilidades de hacerles mejoras. El bucle R_13 está relacionado, en concreto, con la existencia o no de chimeneas en la vivienda, en tanto no contar con esta condición puede propiciar la incidencia de enfermedades y complicaciones respiratorias (en términos de frecuencia e intensidad). Estas enfermedades implican muchas veces gastos de las familias, lo que lleva a sacrificar parte del presupuesto que estaba destinado a la compra de alimentos, lo que a su vez compromete la SAN del hogar y supone mayores riesgos de desnutrición. Como se determinó en otro bucle, uno de los efectos de la DCI es la disminución en el rendimiento escolar y en la calidad del aprendizaje, lo cual hace, a la vez, que aumente la deserción escolar y con ello disminuya la educación recibida. El cuadro 14 muestra la tendencia de algunas variables de este bucle en el caso de los productores agropecuarios de pequeña escala. Se puede notar que el uso de leña no ha cambiado durante el tiempo que abarcan las dos últimas Encovi, caso contrario al uso de chimenea, donde se observa un aumento del 7 %. Es interesante ver que la incidencia de enfermedades respiratorias disminuyó también en cerca de un 7 % entre ambas encuestas.

Cuadro 14. Uso de leña, viviendas con chimenea e incidencia de enfermedades respiratorias en niños menores de 5 años de hogares de productores agropecuarios de pequeña escala (número y porcentajes, 2006 y 2011).

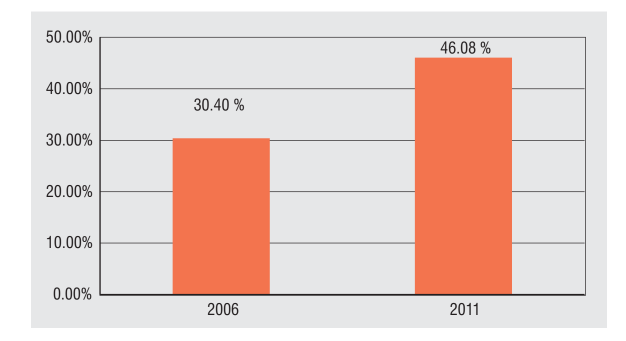
Variable	2006	2010
Hogares que usan leña (número)	814,668	849,816
Hogares que no usan leña (número)	21,168	12,116
Total (número)	835,836	861,932
Proporción de hogares que usaron leña (porcentajes)	97.47	98.59
Viviendas con chimenea (número)	328,654	403,878
Viviendas sin chimenea (número)	486,015	447,447
Total (número)	814,668	851,325
Proporción de hogares que sí tienen chimenea (porcentajes)	40.34	47.44
Menores de 5 años que padecieron enfermedades respiratorias (número)	446,805	372,175
Menores de 5 años que no padecieron enfermedades respiratorias (número)	384,658	421,567
Total (número)	831,463	793,742
Incidencia de enfermedades respiratorias en menores de 5 años (porcentajes)	53.74	46.89

Fuente: Elaboración propia, con base en INE (2006 y 2012).

El bucle R_14 también muestra una relación de reforzamiento asociada con las condiciones de la vivienda, en este caso, vinculada con la higiene y la asepsia del hogar y de los individuos. El bucle muestra que si las condiciones de la vivienda son precarias -como contar con piso de tierra, o paredes o techo de cartón-, entonces para la familia es más difícil tener un ambiente limpio e higiénico. Un medio ambiente inadecuado incrementa la incidencia de enfermedades gastrointestinales en niños menores de 5 años, y finalmente aumenta la incidencia de DCI. El bucle se cierra con los efectos en el rendimiento escolar y la educación, ya descritos en otras relaciones. La información de las Encovi permite aproximarse a las condiciones de la vivienda a través del indicador denominado "calidad de la construcción", el cual se elabora con base en tres factores: las paredes exteriores, la cubierta de techo y el tipo de piso. Cada factor se valora de manera "aceptable" o "deficiente", y si los tres factores se califican con "aceptable", entonces la calidad de la construcción se considera de la misma manera[10]. La Figura 40 muestra la tendencia en este indicador: básicamente, que las viviendas de productores de pequeña escala con una estructura aceptable mejoraron entre 2006 y 2011, pues pasaron de un 30.40 % (254,124 hogares) a un 46.08 % (397,477) en los años señalados, respectivamente. No obstante, el dato sigue todavía por debajo del 50 %.

10 Una vivienda aceptable tiene paredes exteriores de ladrillo, *block*, concreto o madera. El techo puede ser de concreto, lámina metálica, cemento o teja, y el piso de ladrillo, de cemento o barro, torta de cemento, madera, piso cerámico o granito.

Figura 40. Porcentaje de hogares de pequeños productores agropecuarios con vivienda con una estructura aceptable (con base en el tipo de techo, piso y paredes exteriores, 2006 y 2011).



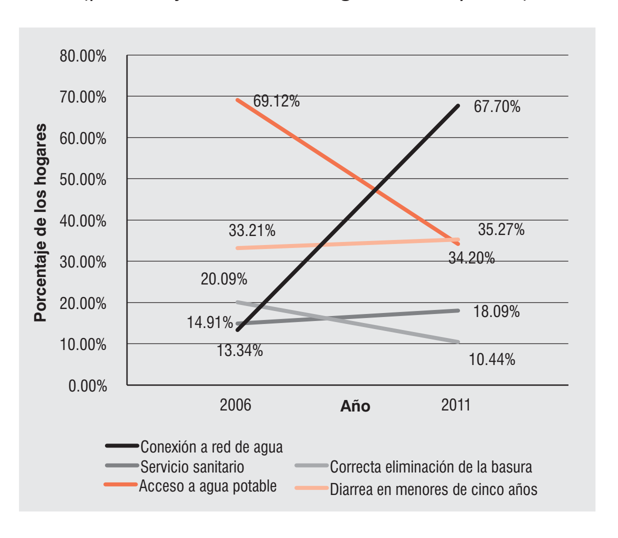
Fuente: Elaboración propia, con base en INE (2006 y 2012).

Otros aspectos que los informantes identificaron como elementales para que exista una buena higiene y asepsia en el nivel de los individuos (y de los hogares) fueron aquellos relacionados con el saneamiento básico (disposición de excretas y de desechos orgánicos), el acceso a agua y la calidad del agua para consumo. Es importante indicar que, en todos los casos, existe información concluyente sobre su relación con la SAN y la DCI. Estos dos aspectos aparecen relacionados en este submodelo con la higiene y asepsia y la incidencia de enfermedades gastrointestinales, si bien no aparecen dentro de ningún bucle. Al igual que lo que señala la literatura, los informantes los consideran elementos clave en las estrategias de combate a la DCI y la inseguridad alimentaria y nutricional, e indicaron que existen deficiencias importantes en estos aspectos en todos los municipios.

La Figura 41 muestra las tendencias observadas para las variables asociadas con estos temas, con base en las Encovi. En el caso del agua, se puede observar dos tendencias opuestas. En primer lugar, existió un avance significativo entre 2006 y 2011 en cuanto a la proporción de hogares de productores de pequeña escala conectados a una red de agua, pasando de una cobertura del 13 %, en 2006, a una de casi el 68 %, en 2011. No obstante, los datos también permiten establecer que existió una tendencia por parte de estos hogares a abandonar las estrategias para asegurar la potabilidad del recurso en el mismo período. Las Encovi consideran las siguientes: clorar, utilizar filtro, hervir y comprar agua purificada, además de estar seguros de que el agua que se recibe es potable. La proporción de familias de productores de pequeña escala que practicó alguna de estas estrategias de purificación del agua disminuyó en un 35 %, pues pasó del 69 %, en 2006, a un 34 %, en 2011, lo que evidencia un problema serio.

Los hogares que cuentan con un servicio de eliminación de excretas conectado a una red de drenaje o a fosa séptica no superaron el 20 % en 2011, si bien se observa un pequeño incremento del 3 % en la cobertura con respecto al dato de 2006. En el tema de la correcta eliminación de la basura (contar con un servicio privado o municipal, o *compostar*), la dinámica muestra una reducción importante, pues se pasó del 20 % de los hogares, en 2006, a un 10 %, en 2011. Finalmente, uno de cada tres niños menores de 5 años que viven en estos hogares padeció al menos de un evento de diarrea en los tres meses anteriores al levantamiento de la encuesta, en 2011, mostrando un ligero incremento del 2 % con respecto al dato de 2006.

Figura 41. Condiciones de higiene y asepsia de hogares de productores agropecuarios de pequeña escala (porcentaje del total de hogares, 2006 y 2011).



Fuente: Elaboración propia, con base en INE (2006 y 2012).

El bucle R_15 es un bucle de reforzamiento asociado con la calidad de la dieta; puede empezar desde la variable "machismo" y muestra cómo este afecta directamente la manera en que se reparten los alimentos en el hogar. De acuerdo con los informantes, las actitudes machistas afectan varias partes del sistema, y una manifestación concreta y recurrente es la de apartar los "mejores alimentos" para los hombres y los niños, en detrimento de las madres, demás mujeres y ancianos. Según los informantes, cuando las familias son grandes se prioriza la alimentación de aquellos que trabajan fuera del hogar y aportan monetariamente a la manutención del hogar.

La repartición inequitativa de los alimentos reduce la calidad de la dieta de algunos individuos y promueve mayor DCI. El bucle continúa con los efectos negativos de la DCI que aparecen en otros bucles sobre el rendimiento escolar, la asistencia escolar y la educación a largo plazo. Finalmente, la falta de educación refuerza y perpetúa las actitudes machistas. De nuevo es importante hacer notar que la educación aparece como elemento clave para cambiar la dinámica de este bucle.

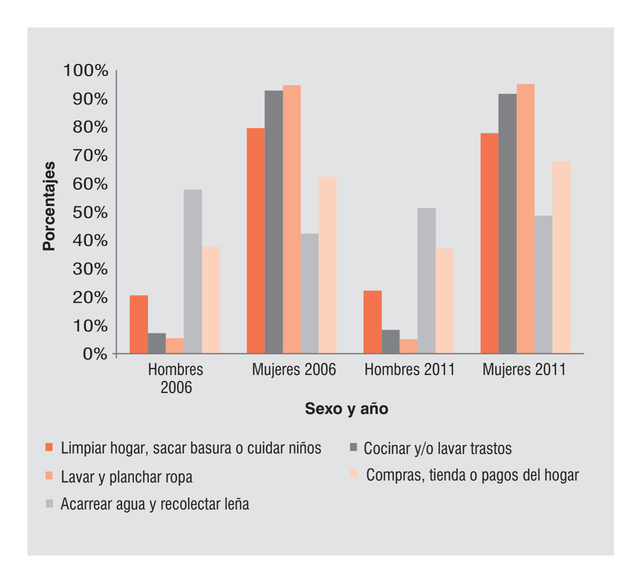
El bucle de reforzamiento R_16 muestra la relación que tienen los patrones y hábitos alimenticios con la DCI. Estos patrones se encuentran determinados por distintas variables, entre las que destacan las costumbres y creencias de las poblaciones. Estas determinan, en muchos casos, los alimentos que se dan a los niños de pecho (como agua de arroz y café cuando tienen ya unos cuantos meses).

Los patrones alimenticios están determinados también por la disponibilidad local de alimentos y la autoproducción, el dinero que se tiene para adquirirlos, y factores prácticos, tales como el tiempo de preparación de la comida. Los patrones inadecuados de alimentación -y, en concreto, la de los más pequeños- reducen la calidad de la dieta e incrementan las probabilidades de DCI. De nuevo, el bucle se cierra con los efectos de la DCI en el aprendizaje y la educación, y con la influencia que esta última puede tener para modelar las costumbre y creencias y, por consiguiente, los patrones alimenticios. No se encontraron estudios que permitan evaluar en qué medida estas relaciones son fuertes; no obstante, los informantes indicaron que cambiar hábitos y creencias de las poblaciones resulta sumamente difícil. La estrategia utilizada en la mayoría de casos ha sido brindar capacitación.

El bucle R_17 involucra otra vez al machismo que, en este caso, es relacionado por los informantes con las actividades que están a cargo de la madre, que aumentan cuando existe mayor machismo (lo que implica que el hombre no participa o participa muy poco en las actividades del hogar, a pesar de que la familia vaya creciendo en número). Estas circunstancias suponen que la calidad del cuidado que la madre puede darle a los niños disminuya, con lo que aumenta el riesgo de casos de niños con DCI. Este bucle se cierra de la misma manera que el bucle R_16; considera los efectos de la desnutrición sobre la educación y los de la educación sobre las actitudes machistas.

Los datos de las Encovi presentados en la Figura 42 muestran que, en el caso de los hogares de productores de pequeña escala, la limpieza del hogar, el cuidado de los niños, cocinar, lavar trastos y lavar la ropa son actividades que realizan, en su gran mayoría, las mujeres (en todos los casos, por encima del 83 % en las encuestas de 2006 y 2011). El acarreo de agua y la recolección de leña son actividades compartidas, casi en una proporción del 50 % en 2011. Estas tendencias son importantes, ya que los informantes mencionan que, ante una sobrecarga de responsabilidades, la mujer delega en alguno de los hijos aquellas actividades que a su parecer son más sencillas (entre estas, la primera suele ser el cuidado de niños pequeños).

Figura 42. Actividades domésticas realizadas en hogares de productores agropecuarios de pequeña escala, según sexo (en porcentajes, 2006 y 2011).



Fuente: Elaboración propia, con base en INE (2006 y 2012).

Los bucles R_18, R_19 y R_20 están asociados con el debilitamiento del estado de salud y con la ocurrencia de enfermedades en niños con DCI. Son bucles que incorporan un número relativamente pequeño de variables. El bucle R_18 ocurre a nivel exclusivo del individuo y se refiere a cómo un estado nutricional deficiente afecta el estado de salud y, por consiguiente, la fortaleza del sistema inmune para enfrentar otras enfermedades y/o recuperarse para no volver a enfermar. Cuando el debilitamiento del estado de salud condiciona las posibilidades de combatir o no adquirir enfermedades gastrointestinales, entonces estas generan mayor DCI, desarrollando de esta manera un círculo vicioso del cual es difícil salir. Los datos a nivel nacional confirman que la segunda causa de morbilidad infantil son las diarreas.

Los dos bucles siguientes incorporan la variable "gasto en salud" de las familias. El bucle R_20 aborda la relación entre la DCI y las enfermedades respiratorias, que se incrementan conforme la primera lo hace. Las enfermedades respiratorias son la primera causa de morbilidad infantil a nivel nacional y fueron identificadas como el principal problema en los casos observados por los informantes en los municipios visitados[11]. Como ya se vio en otro bucle, la incidencia de estas enfermedades está relacionada, entre otros, con el uso de leña y con contar o no con chimenea en la vivienda. De acuerdo con los entrevistados, estas enfermedades implican nuevos gastos para los hogares, que deben comprar medicinas o gastar en servicios de salud. El bucle R_19 relaciona directamente la DCI con gastos asociados con la salud, ya que los informantes manifestaron que las familias deben correr con costos que para ellas son significativos, como los asociados con movilización (entre Q7 y Q100 de acuerdo con los entrevistados). Ambos bucles se cierran con el efecto que estos gastos en salud tienen en la reducción del presupuesto familiar destinado a la compra de alimentos, lo que implica menos alimentos disponibles para el hogar y, por lo tanto, mayores problemas de DCI. Algunos informantes indicaron que no son pocas las familias que se ven en la necesidad de vender sus reservas alimenticias para atender los gastos asociados con la DCI y las otras enfermedades, lo que amenaza aún más la SAN de estos hogares.

6.5 Intervenciones efectivas para la reducción de la desnutrición crónica

6.5.1 Puntos de apalancamiento

Con base en los modelos territoriales se hizo un análisis de los principales puntos de apalancamiento, tal y como se explicó en la sección metodológica. El análisis se realizó a nivel de los modelos territoriales, con el propósito de poder observar diferencias. Los resultados que aparecen en el cuadro 15 muestran que existen tres puntos de apalancamiento que son muy importantes para

11 De acuerdo con la Encovi 2011 (INE, 2012), en el 48 % de los hogares de productores agropecuarios de pequeña escala se habían dado casos de enfermedades respiratorias en menores de 5 años en el mes previo a la realización de la encuesta.

los cuatro territorios: a) la educación; b) el empleo; c) la producción agropecuaria. La educación y el empleo participan en varios procesos de realimentación asociados tanto con la desnutrición crónica como con otros fenómenos, por lo que tienen el potencial de activar, reforzar o detener dinámicas relacionadas con la SAN de los hogares de productores agropecuarios de pequeña escala, de forma directa e indirecta. Además, de acuerdo con los actores, las intervenciones en estos puntos son fundamentales para darle sostenibilidad a las demás intervenciones.

La producción agropecuaria es una variable muy importante, ya que constituye la principal fuente de acceso a alimentos para estos hogares. Es importante mencionar que, tal y como lo muestra el modelo general, los rendimientos dependen de una gran cantidad de factores, lo que implica que existen posibilidades de incidir en distintos lugares. Un elemento importante a tomar en consideración son las contingencias climáticas, ya que la mayoría de estas familias poseen pocas capacidades para enfrentar las adversidades asociadas, por lo que suelen perder una parte importante de sus cosechas cada vez que estas ocurren.

Cuadro 15. Ponderación cualitativa de los puntos de apalancamiento por territorio.

Punto de apalancamiento	Territorio 1	Territorio 2	Territorio 4	Territorio 5
Educación	+++	++	+++	+++
Empleo	+++	+++	++	+++
Producción agropecuaria	+++	+++	++	++
Calidad de la dieta	++	+++	+	++
Tamaño de la familia	++	++	++	++
Acceso a agua potable	++	++	++	+
Empoderamiento de la mujer	+	++	++	++
Estado de salud	++	+	+	++

Leyenda: +++: Muy importante; ++: Importante; +: Medianamente importante.

Fuente: Elaboración propia.

Un segundo grupo de puntos de apalancamiento clave -aunque con una importancia relativa menor a los anteriores- está constituido por: a) la calidad de la dieta; b) la planificación familiar; c) el acceso a agua potable; d) el empoderamiento de la mujer; e) el estado de salud. De acuerdo con los modelos, estas variables tienen una relación más directa con la DCI en cuanto aparecen como determinantes primarios y secundarios. Intervenir en estos puntos permite, en general, obtener impactos relativamente rápidos y a corto plazo. No obstante, la sostenibilidad de estas intervenciones depende de obtener cambios en los determinantes más profundos que permiten explicar el desempeño en estas variables, tales como la educación, la pobreza o el machismo, por mencionar algunos.

6.5.2 Análisis estadísticos

Los análisis estadísticos permitieron identificar aquellas variables que caracterizan a los hogares de productores agropecuarios de pequeña escala y que están asociadas tanto con una reducción como con un incremento en las tasas de DCI. Como ya se explicó, la información base se levantó mediante una encuesta a nivel de hogar que se desarrolló en los diez municipios considerados en el proyecto. Las variables que expresan las condiciones socioeconómicas que mostraron una relación significativa con una menor DCI se presentan en el cuadro 16; aquellas que mostraron una relación de significancia con mayor DCI se presentan en el cuadro 17. Las variables se clasificaron según la tipología utilizada por Unicef, la cual identifica determinantes inmediatos, subyacentes y estructurales. En la tercera columna de estos cuadros se indica el pilar de la SAN al que corresponden las variables aprovechamiento biológico, acceso, disponibilidad o estabilidad. Las últimas dos columnas muestran los valores de significancia para el análisis global y para diferenciar municipios tipo 1 de municipios tipo 2, respectivamente. De las 35 variables que se presentan en ambos cuadros, 22 mostraron significancia estadística para explicar las diferencias entre los grupos de municipios tipo 1 y tipo 2.

Cuadro 16. Variables que presentaron relación significativa con una menor desnutrición crónica infantil.

Tipo	Variable	Pilar de la seguridad alimentaria	Valor de significancia de chi cuadrado	Valor de significancia para dif. Tipo 1 y tipo 2
Inmediatas	Consumo leche por niños	Aprovechamiento biológico	0.073	0.05*
	Consumo leche-huevos por niños	Aprovechamiento biológico	0.049	0.232
	Prop. consumo azúcar por niños	Aprovechamiento biológico	0.005	0.014*
	Prop. consumo azúcar por mujer edad reprod.	Aprovechamiento biológico	0.031	0.002*
	Prop. consumo leche-huevos jefe del hogar	Aprovechamiento biológico	0.082	0.88
Subyacentes	Crianza de animales	Acceso	0.1	0.003*
	Autoconsumo de huevos	Acceso	0.038	0.033*
	Cloración del agua para beber	Aprovechamiento biológico	0.018	0.001*
	Servicio sanitrio (fosa séptica)	Aprovechamiento biológico	0.025	0.002*
	Prop. dinero gastado en pan	Acceso	<0.001	<0.001*
	Agua entubada dentro de la vivienda	Aprovechamiento biológico	0.094	0.719
	Dinero gastado en jabón	Aprovechamiento biológico	0.039	0.138
	Prop. dinero gastado en tortillas	Acceso	0.081	0.92
Estructurales	Número de habitaciones de la vivienda	Aprovechamiento biológico	0.067	0.069*
	Piso cerámico	Aprovechamiento biológico	0.001	0.008*
	Piso de granito	Aprovechamiento biológico	0.075	0.005*
	Piso de cemento	Aprovechamiento biológico	0.01	0.215
	Años de educación de la madre	Estabilidad	0.001	0.017*
	Años de educación del jefe del hogar	Estabilidad	0.028	0.361
	Años de educación máxima en el hogar	Estabilidad	0.001	0.608
	Capacitación sociocultural	Estabilidad	0.06	0.491
	Dinero gastado en energía eléctrica	Estabilidad	< 0.001	0.001*
	Acceso a energía eléctrica	Estabilidad	0.083	0.005*
	Acceso a activos productivos	Estabilidad	0.01	0.473
	Acceso a red pública de energía eléctrica	Estabilidad	0.012	0.022*
	Vende producción por emergencia de salud	Estabilidad	0.022	0.91

* Existen diferencias estadísticamente significativas (con valor de significancia menor o igual a 0.1 entre municipios tipo 1 y tipo 2).
Fuente: Elaboración propia, con base en encuesta de hogares efectuada en los diez municipios priorizados en el proyecto.

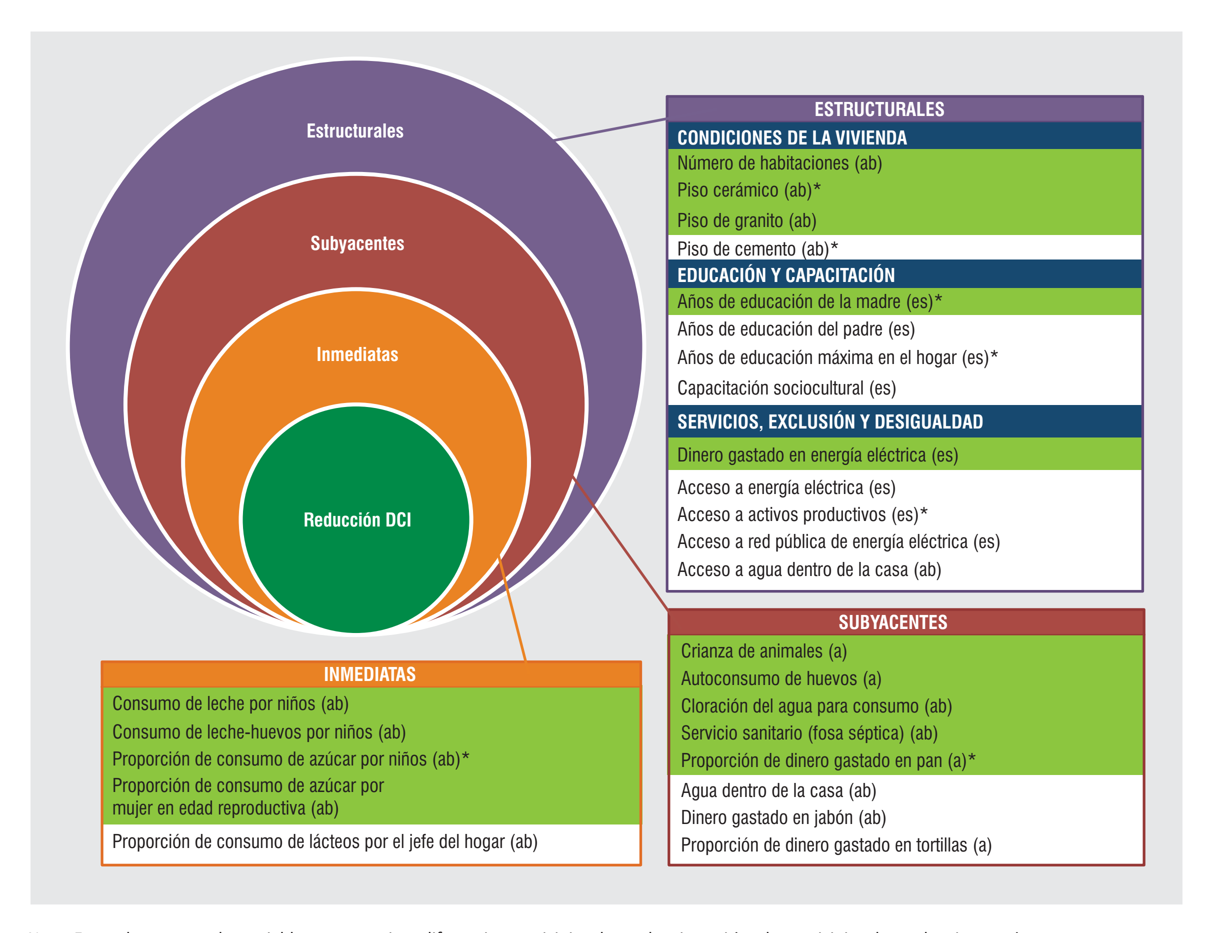
Cuadro 17. Variables que presentaron relación significativa con una mayor desnutrición crónica infantil.

Tipo	Variable	Pilar de la seguridad alimentaria	Valor de significancia de chi cuadrado	Valor de significancia para dif. tipo 1 y tipo 2
Inmediatas	Prop. consumo verduras jefe del hogar	Aprovechamieto biológico	0.018	0.001*
	Prop. consumo verduras mujer edad reprod.	Aprovechamieto biológico	0.017	<0.001*
	Prop. consumo verduras por niños	Aprovechamieto biológico	0.027	<0.001*
	Prop. consumo de cereales en niños	Aprovechamieto biológico	0.098	0.04*
	Diarrea en niños	Aprovechamieto biológico	0.092	0.337
Subyacentes	Disposición a dejar de producir para autoconsumo	Estabilidad	0.098	0.086*
	Extracción de alimentos del bosque	Acceso	0.04	0.016*
	Cantidad de leña para cocinar	Estabilidad	0.067	0.479
	Número de miembros en el hogar	Estabilidad	0.057	0.025*

* Existen diferencias estadísticamente significativas (con valor de significancia menor o igual a 0.1 entre municipios tipo 1 y tipo 2).
Fuente: Elaboración propia, con base en encuesta de hogares efectuada en los diez municipios priorizados en el proyecto.

Las figuras 43 y 44 permiten observar aquellas variables que se relacionaron en cada caso. Como se explicó en la sección metodológica, los análisis pretendieron identificar aquellas condiciones que permiten explicar la DCI en los diez municipios considerados (todas las que aparecen en las figuras), así como identificar aquellas condiciones que, además de explicar la DCI en los diez municipios referidos, también permiten explicar las diferencias entre los municipios de tendencia positiva y los de desempeño negativo en cuanto a la reducción de la DCI (en verde en ambas figuras).

Figura 43. Variables asociadas con una reducción de las tasas de desnutrición crónica infantil, clasificadas de acuerdo con el marco de Unicef.



Nota: En verde aparecen las variables que permiten diferenciar municipios de tendencia positiva de municipios de tendencia negativa.
Fuente: Elaboración propia.

Figura 44. Variables asociadas con un incremento de las tasas de desnutrición crónica infantil, clasificadas de acuerdo con el marco de Unicef.

Estructurales
Subyacentes
Inmediatas
Aumento DCI

ESTRUCTURALES

EXCLUSIÓN Y DESIGUALDAD

Venta de reservas de alimentos por emergencia de salud (es)

SUBYACENTES

Disposición a dejar de producir alimentos (es)
Extracción de alimentos del bosque (a)
Cantidad de leña para cocinar (es)
Miembros por hogar (es)

INMEDIATAS

Proporción del consumo de verduras por el jefe del hogar (ab)
Proporción del consumo de verduras por mujer en edad reproductiva (ab)
Proporción del consumo de verduras por niños (ab)
Proporción del consumo de cereales por niños (ab)
Diarrea en niños (ab)

Nota: En verde aparecen las variables que permiten diferenciar municipios de tendencia positiva de municipios de tendencia negativa.
Fuente: Elaboración propia.

Los resultados de estos análisis permitieron confirmar la mayoría de elementos que surgieron en el análisis de los puntos de apalancamiento:

1. La importancia de la calidad de la dieta. En este caso, las causas inmediatas vinculadas con la DCI están asociadas con la manera en que se conforma la dieta en el hogar.
2. El papel clave de incorporar un componente pecuario en los sistemas productivos, además de consumir la producción.
3. La importancia de contar con acceso a agua de buena calidad y con un servicio de saneamiento básico adecuado.
4. El papel clave de la educación de las madres y jefes o jefas del hogar, ya que los años de educación están asociados con la reducción de la DCI.
5. El rol clave de la mujer en el sistema alimentario y productivo de estos hogares.
6. Las pobreza, falta de acceso a servicios básicos, la desigualdad y la carencia de oportunidades como determinantes estructurales de la DCI y de la inseguridad alimentaria y nutricional.

6.5.3 Intervenciones prioritarias para el combate a la desnutrición crónica infantil

En consonancia con los resultados obtenidos, se proponen las siguientes intervenciones, las cuales se han sometido a un proceso de realimentación y validación con distintos actores de las entidades públicas, la cooperación internacional, el sector privado, la sociedad civil y las oenegés. En el marco de este estudio, las intervenciones que deberían priorizarse en el nivel de los hogares de productores agropecuarios de pequeña escala son:

a) Vinculadas con determinantes inmediatos y subyacentes

- Diversificación de la producción, en especial mediante componentes pecuarios (aves, en particular). Los resultados confirman que aquellos sistemas productivos que incorporan un componente pecuario muestran menores tasas de DCI. El autoconsumo de los productos pecuarios permite, además, diferenciar a los municipios de tendencia positiva de los de tendencia negativa, no así los ingresos generados por la venta de dichos productos. Cabe mencionar, sin embargo, que muchos de los hogares carecen de los activos necesarios para diversificar su producción. Los factores limitantes más importantes son la tierra (cantidad y calidad), el agua (especialmente el riego), el conocimiento y el acceso a financiamiento.

- Diversificación de la dieta, con énfasis en la incorporación de productos de origen animal. El estudio muestra la importancia de acceder a dietas que incorporen una diversidad de alimentos y, en particular, aquellos que son de origen animal. En concreto, se encontró una fuerte relación entre el consumo de proteína de origen animal y menores tasas de DCI. No obstante, el diseño del estudio no permite determinar si la proteína de alta calidad de origen vegetal también tiene o podría tener un impacto positivo. La diversificación de la dieta puede darse mediante la autoproducción o el acceso vía el mercado, usando ingresos obtenidos de diversas maneras.

- Potabilización y acceso al agua. El acceso a agua de calidad no solo permite explicar la desnutrición crónica de manera general, sino que es además un factor que distingue a los municipios de tendencia positiva de los otros municipios. Si bien la potabilización del agua constituye una acción que puede ocurrir dentro del hogar mediante distintas estrategias, es importante resaltar la responsabilidad de las municipalidades de proveer el servicio de manera oportuna y efectiva.

- Acciones de saneamiento básico. El acceso a saneamiento básico es también un elemento que permite tanto explicar la desnutrición crónica de manera general, como diferenciar a los municipios de tendencia positiva de los de tendencia negativa. En este caso, existe bastante evidencia a nivel internacional que confirma la relación entre una inadecuada disposición de las excretas y mayores índices de DCI.

b) Vinculadas con determinantes estructurales

Uno de los resultados y aportes más importantes de este estudio es que confirma conceptualmente que las causas de la DCI no son coyunturales, sino resultados inevitables de procesos históricos y problemas estructurales. El modelo cualitativo combinado con los resultados cuantitativos imposibilita sostener la validez/legitimidad de aquellos programas que solamente tratan los síntomas de la exclusión histórica o que proponen ajustes leves al sistema sin reconocer la necesidad de cambiar estas realidades.

- Intervenciones orientadas a la cobertura y la calidad de la educación. Los resultados del estudio confirman que la educación es uno de los elementos más poderosos para combatir la DCI. El modelo general de la desnutrición crónica muestra que la educación tiene el potencial de afectar varios puntos del sistema (patrones alimenticios, planificación familiar, empleo, machismo, hábitos de higiene, etc). Los análisis cuantitativos también confirman que los años de educación de la madre, del jefe del hogar, y los años de educación máximos dentro del hogar permiten explicar las tendencias en las tasas de DCI. Los años de educación de la

madre, en particular, permiten diferenciar a los municipios de tendencia positiva de los de tendencia negativa.

- Intervenciones encaminadas al desarrollo territorial, creación de empleos y diversificación en la generación de ingresos. El estudio confirma que el desarrollo humano, en sus múltiples dimensiones (económica, social e institucional), está relacionado con la reducción de la DCI. Las familias que tienen ingresos adecuados, una vivienda digna, agua limpia y acceso a la infraestructura y los servicios que el Estado debe proporcionar (salud, energía eléctrica, educación, carreteras, inclusión en el sentido amplio) padecen menos DCI porque tienen la capacidad de proveer alimentos a sus miembros. Por el otro lado, las familias aisladas, sin acceso a energía, caminos, centros de salud, educación, oportunidades económicas, entre otros, muestran mayores niveles de DCI. La implicación más importante del estudio es que es ilógico e insostenible atender solamente un síntoma como la DCI, sin corregir las desigualdades estructurales.

- Acciones efectivas de empoderamiento de la mujer. El modelo general de la DCI enfatiza el papel que el machismo juega como limitante para garantizar procesos que promuevan un combate eficaz del problema. De manera generalizada, los informantes resaltaron la importancia que la mujer tiene en el hogar para garantizar una alimentación adecuada. El estudio no permite identificar acciones concretas que deberían empujarse en este sentido, por lo que es importante profundizar en los elementos que deben promoverse para fortalecer el empoderamiento de la mujer en las distintas dinámicas sociales y culturales, tanto en el hogar como en los territorios.

7. Reflexiones finales

Los resultados cualitativos y cuantitativos de este estudio sostienen que la lucha contra la desnutrición crónica debe partir de un abordaje sistémico y territorial. Esta afirmación se apoya en los siguientes elementos:

1. Tanto los puntos de apalancamiento del modelo, como las variables que resultaron estadísticamente significativas para explicar las tasas de desnutrición crónica en los diez municipios y entre los distintos grupos de municipios, muestran que las intervenciones efectivas para la reducción de la DCI abarcan tanto diferentes tipos de intervención (producción de alimentos, condiciones de la vivienda, educación, etc.) como intervenciones en distintos niveles (inmediatos, subyacentes y estructurales).

2. El estudio muestra que existe una estructura básica que explica la DCI independientemente de los distintos territorios. Esta estructura engloba a más del 90 % de las variables, relaciones y dinámicas (educación, vivienda, saneamiento, pobreza, ingresos, migración, ocupación agrícola). No obstante, no todas las relaciones y dinámicas se manifiestan de la misma manera en el nivel territorial. La migración es un ejemplo que lo ilustra muy bien. Por un lado, en algunos municipios se encontró que la migración temporal es interna, en tanto que en otros este tipo de migración ocurre hacia otros países (México y Honduras, principalmente). Por otro lado, en algunos municipios esta migración implica generalmente la movilización de toda la familia, en tanto que en otros solo conlleva el traslado de uno o dos miembros del hogar. Además de las variables que son comunes a los territorios, existen variables exclusivas que están relacionadas principalmente con las condiciones climáticas y biofísicas de ellos.

3. De acuerdo con los informantes, la mayoría de las intervenciones que el Gobierno y otros actores institucionales implementan en la actualidad se dirigen hacia los determinantes inmediatos de la DCI; en menor medida, hacia los subyacentes; y son casi inexistentes en cuanto a abordar las causas estructurales. Tanto el modelo sistémico de la DCI como el análisis de los datos empíricos de este estudio sostienen que acciones aisladas que no contemplen intervenciones en varios puntos del sistema pueden ver limitada su efectividad. Dado que la desnutrición crónica y la inseguridad alimentaria son estructurales, la atención de los determinantes inmediatos es necesaria, mas no suficiente.

4. El modelo general de la desnutrición crónica infantil ha sido recibido positivamente por diversos socios y audiencias debido a su enfoque sistémico y holístico. Es evidente que la investigación reportada no ha descubierto nada completamente nuevo ni enteramente original. Sin embargo, es la única propuesta disponible en Guatemala que incorpore, en un solo modelo, todos los enfoques y subsistemas de diversas disciplinas, ministerios y agencias. El modelo documenta adecuadamente las interconexiones entre estos subsistemas y exige transitar de una visión aislada

y atomizada del fenómeno hacia una visión integradora y sistémica. El estudio sostiene que no existen acciones aisladas que puedan por sí solas generar impactos significativos. En este sentido, se requiere un conjunto de acciones para el combate a la DCI y la inseguridad alimentaria y nutricional, lo que implica la necesidad de fortalecer la coordinación y articulación interinstitucional e intersectorial en los distintos niveles territoriales de acción.

5. La utilidad del modelo general de la desnutrición crónica infantil no reside, como se ha dicho, en haber encontrado elementos totalmente novedosos, sino más bien en la capacidad de capturar todos estos elementos en un mismo marco integrador, lo que permite visualizar la importancia relativa de los diferentes factores y parámetros en que se puede (o podría) intervenir. Varios socios comentan sobre el potencial del enfoque sistémico plasmado en este modelo para coordinar acciones entre instituciones que están actualmente aisladas. Se debe mencionar, no obstante, que el modelo general de la desnutrición crónica infantil es una primera aproximación a la realidad, susceptible de ser mejorada y perfeccionada.

6. Otro elemento valorado por varias audiencias es que el modelo no es un invento de los especialistas disciplinarios, expertos o teóricos, sino el producto de 62 consultas con los actores locales que trabajan inmersos en las realidades rurales en las cuales la desnutrición crónica es más pronunciada. En otras palabras, las personas que aportaron colectivamente al modelo, con el apoyo de los investigadores, “viven en carne propia”, a diario, las realidades presentadas en el modelo. El resultado final refleja fielmente la percepción de esta compleja realidad observada por los actores locales.

7. La cuantificación o ponderación de la importancia de los factores y espacios de intervención ha sido reconocida como un aporte importante al debate nacional. Ciertos factores sobresalen en su importancia, mientras otros -incluyendo varios que reciben mucha atención y abundantes recursos- no mostraron ser muy relevantes. En este sentido, se considera importante generar información científica que permita reconsiderar aquellas propuestas que parecen estar basadas más en la inercia o conveniencia institucional que en los estudios de eficacia. Por ejemplo, la distribución de bolsas de alimentos y la repartición de fertilizantes son intervenciones que no resultaron estar asociadas ni positiva ni negativamente con las tasas de DCI.

Referencias

Aracil, J. (1995). *Dinámica de sistemas*. Madrid, España: Isdefe.

Babu, S. & Reidhead, W. (2000). "Poverty, food security, and nutrition in Central Asia: a case study of the Kyrgyz Republic". In *Food Policy*. vol. 25, pp. 647-660.

Bach, N.L. & Saeed, K. (1992). "Food self-sufficiency in Vietnam: a search for a viable solution". In *System Dynamics Review*. vol. 8, pp. 129-148.

Bala, B. K. (1999). *Computer modelling of energy, food and environment: the case of Bangladesh*. Wellington, New Zealand: Paper presented at the 17 International Conference of the System Dynamics Society and 5th Australian & New Zealand Systems Conference.

Baro, M. (2011). "Jerarquización de *stakeholders* para la construcción del capital social de las organizaciones". En *Mediaciones Sociales*. núm. 9, pp. 135-162.

Burchi, F. & De Muro, P. (2012). *A human development and capability approach to food security: conceptual framework and informational basis*. United Nations Development Programme.

CATIE & IDR. (2011). *El enfoque de medios de vida sostenibles*. Turrialba: Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza e Instituto de Desarrollo Rural.

CIEN. (2014). *Monitoreo de las acciones de la Ventana de los Mil Días*. Guatemala: Alianza por la Nutrición.

Clay, E. (2003). *Food security: concepts and measurement, paper for FAO expert consultation on trade and food security: conceptualising the linkages*. Roma, Italia: FAO.

Comisión Económica para América Latina (Cepal). (2007). *El costo del hambre: impacto social y económico de la desnutrición infantil en Centroamérica y República Dominicana*. Disponible en: http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/3583/S2007091_es.pdf?sequence=1

Comité de Seguridad Alimentaria Mundial. (2012). *En buenos términos con la terminología*. Roma: Comité de Seguridad Alimentaria Mundial.

Crosby, B. C., & Bryson, J. M. (2005). *Leadership for the common good: tackling public problems in a shared-power world*. San Francisco: Jossey-Bass.

Devereaux, S., Baulch, B., Hussein, K., Shoham, J., Sida, H. & Wilcock, D. (2004). *Improving the analysis of food insecurity. Food insecurity measurement, livelihoods approaches and policy: applications in FIVIMS*. London: FAO.

Elbers, C., Lanjouw, J. & Lanjouw P. (2003). *Micro level estimation of welfare*. Disponible

en: http://iresearch.worldbank.org/PovMap/Microlevel_estimation_of_welfare.pdf.

Etzioni. (1964). *Modern organizations*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.

European Commission. (2003). *Public participation in relation to the Water Framework Directive*. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.

FAO. (2015). *Panorama de la inseguridad alimentaria en América Latina y el Caribe. La región alcanza las mentas internacionales del hambre*. Roma: FAO.

FAO, FIDA y PMA (2015). *El estado de la inseguridad alimentaria en el mundo. Cumplimiento de los objetivos internacionales para 2015 en realción con el hambre: balance de los desiguales progresos*. Roma: FAO.

Gaete, R. (2012). "Gobierno universitario pluralista. Una propuesta de análisis desde la teoría de los *stakeholders*". En "Innovación y buenas prácticas en el gobierno y la gestión de universidades" *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*. Vol. 9, núm. 2, pp. 115-129.

Gallopin. (2003). *Sostenibildid y desarrollo sostenible: un enfoque sistémico*. Serie Desarrollo Humano Sostenible. Santiago de Chile: Comisión Económica para América Latina y el Caribe, División de Desarrollo Sostenible y Asentamientos Humanos.

Georgiadis, P. *et al*. (2004). "A system dynamics modeling framework for the strategic supply chain management of food chains". In *Journal of Food Engineering*. Vol. 70, pp. 351-364.

Giraldo, D., Betancour, M. & Arango, S. (2008). *Food security in developemnt countries: a systemic perspective*. Medellín.

_____ (2011). *Effects of food availability policies on national food security: Colombian case*. Washington: 29th International Conference of the System Dynamics Society.

Gobierno de Guatemala. (2012). *Plan del Pacto Hambre 0*. Guatemala: Autor.

Gohara, R. (2001). *A system dynamics model for estimation of future world food production capacity*. Unpublished thesis. EE.UU.: University of New Hampshire.

Gustavsson, J., Cederberg, C. & Sonesson, U. (2012). *Pérdidas y desperdicios de alimentos en el mundo*. Roma: FAO.

Halbe, J. (2009). *A participatory approach to policy assessment in complex human-environment-technology systems -application to integrated water management in Cypurs*. Tesis de maestría. Siegen, Alemania: Universidad de Siegen.

Hidalgo, E. & García, C. (2008). *Entre el hambre y la obesidad: la salud en un plato*. Guatemala: PNUD.

Hoddinott, J. & Yohannes, Y. (2002). *Dietary diversity as a food security indicator*. Washington, D.C.: Food and Nutrition Technical Asisstance Project.

Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente de la Universidad Rafael Landívar (Iarna-URL). (2012). *Territorios de Guatemala*. Mimeo. Guatemala.

Instituto Nacional de Estadística -INE-. (2006). *Encuesta nacional de condiciones de vida*. Guatemala: INE.

_____ (2012). *Encuesta nacional de condiciones de vida*. Guatemala: INE.

Maxwell, S. & Frankenberger, T. (1992). *Household food security*. Roma: United Nations Children Fund & FAO.

Meadows, D. H. (1976). “Food and population: policies for the United States”. In D. Baldwin (Ed.), *America as an Interdependent World*. Hanover, NH: Univ. Press of New England.

_____ (1977). “The world food problem: growth models and nongrowth solution”. In D. LL Meadows (Ed.), *Alternatives to growth-I: A search for sustainable futures*. Cambridge MA: Ballinger Publishing Co.

_____ (2008). *Thinking in systems: a primer.* USA: Sustainability Institute.

Mitchell, *et al*. (1997). “Toward a theory of stakeholder identification and salience: defining the principle of who and what really counts”. In *The Academy of Management Review,* Vol. 22, pp. 853-886.

Moltedo, A., Troubar, N., Lokshin, M. & Sajaia, Z. (2014). *Analysing food security using household survey data.* Washington, D.C.: The World Bank.

MSPAS/PNECNT (2009). *Encuesta mundial de salud escolar 2009.* Guatemala: Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social/Programa Nacional de Enfermedades Crónicas no Transmisibles y Cáncer.

Muetzelfeldt, R. (2010). *Extended system dynamics modelling of the impacts of food system drivers on food security, livelihoods and the environment*. CGIAR Research Program on Climate Change, Agriculture and Food Security (CCAFS).

Navarro Cid, J. (2001). *Las organizaciones como sistemas abiertos alejados del equilibrio*. Tesis de doctorado no publicada. España: Universidad de Barcelona.

Organización Mundial para las Migraciones (OIM) (2013). *Perfil migratorio de Guatemala 2012*. Guatemala.

Pahl-Wostl, C. (2007). “The implications of complexity for integrated resources management”. In *Environmental Modeling and Software.* Vol. 22, pp. 561-569.

Romero Alvarado, W., Zapil Ajxup, P. S. (2009). *Dinámica territorial del consumo, la pobreza y la desigualdad en Guatemala 1998-2006*. Guatemala: Programa Dinámicas Territoriales Rurales Rimisp, Centro Latinoamericano para el Desarrollo Rural e IDIES-URL.

Roos, J. A. (2012). *Food system analysis and the development of a system dynamics approach to improve food security for a vulnerable community in the Breede River Region, Western Cape Province, South Africa.* Thesis presented in partial fulfilment of the requirements for the degree of Masters of Engineering Management. Sudáfrica: University of Stellenbosch.

Rosegrant, M. *et al.* (2005). *The International model for policy analysis of agricultural commodities and trade* (IMPACT-WATER). Washington, D.C.: International Food Policy Research Institute.

Saeed, K., Satter, M. A. & Singh, G. (1983). *Rice crop production policies and food supply in Bangladesh*. Chestnut Hill, MA.: Paper presented at the International System Dynamics Conference.

Senge, P. (1990). *The fifth discipline: the art and practice of the learning organization*. New York: Doubleday Currency.

Sibrian, R. (2008). *Deriving food security information from national hosuehold budget surveys. experiences, achievements, challenges.* Roma: FAO.

Sterman, J. (2000). *Business dynamics: systems thinking and modeling for a complex world.* New York: McGraw-Hill Higher Education.

Suchman, M. C. (1995). “Managing legitimacy: strategic and institutional approaches”. In *The Academy of Management Review.* Vol. 20, núm. 3, pp. 571-610.

The World Bank (1986). *Poverty and hunger.* Washington, D.C.; WB.

United Nations (1975). *Report of the “World Food Conference” held in Rome in November 1974.* New York: UN.

Von Bertalanffy, L. (1976). *Teoría general de los sistemas: fundamentos, desarrollo, aplicaciones.* (J. Almela, Trad.). México: FCE.

Anexos

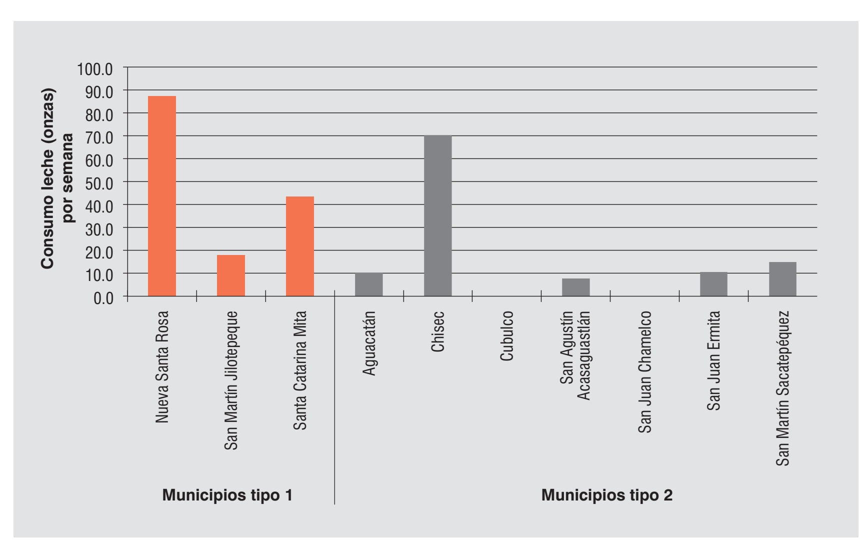
Anexo 1. Condiciones socioeconómicas, productivas y de consumo relevantes para la desnutrición crónica infantil: caracterización en los municipios estudiados

En este anexo se presentan aquellas variables que resultaron estadísticamente significativas con relación a la desnutrición crónica infantil (DCI) luego de los análisis de regresión logística. Se eligieron aquellas variables que mostraron valores de significancia menor o igual a 0.1 en chi cuadrado. Como se explicó en la metodología, un primer análisis estadístico permitió identificar aquellas variables que explican la DCI de manera global en los diez municipios considerados. Con base en este conjunto de variables, se corrieron pruebas de medias o de proporciones, según el tipo de variable, para establecer cuáles de ellas explican la diferencia entre los municipios tipo 1 y los tipo 2. En este caso, también se seleccionaron aquellas variables con valores de significancia menor o igual a 0.1.

Variables asociadas con la reducción de las tasas de desnutrición crónica

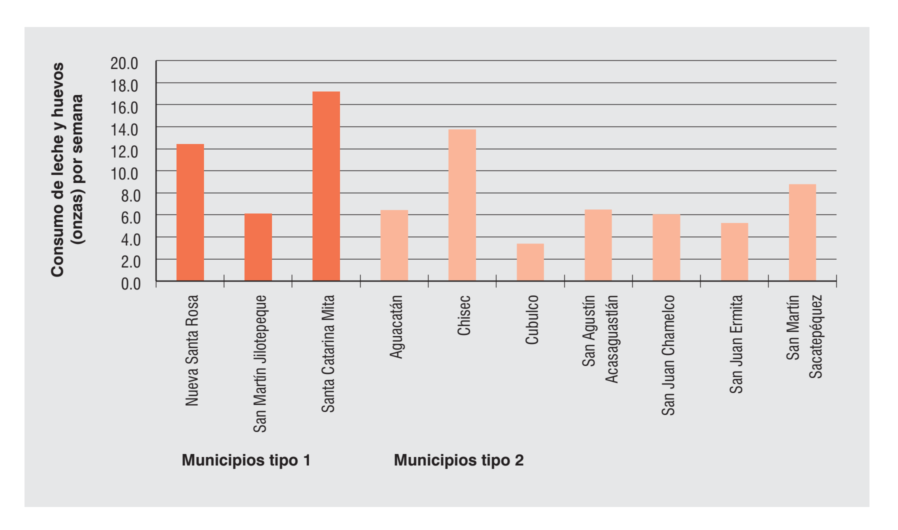
Esta sección ofrece una representación gráfica de aquellas variables que presentaron una relación estadísticamente significativa asociada con una reducción de las tasas de DCI. Las figuras 45 a la 58 muestran los resultados municipales para aquellas variables que, además de estar vinculadas con menores tasas de DCI a nivel global en los diez municipios, también permiten explicar las diferencias entre los municipios tipo 1 y tipo 2.

Figura 45. Consumo de leche por niños menores de 5 años en hogares de los municipios tipo 1 y tipo 2 (onzas por semana, 2014).



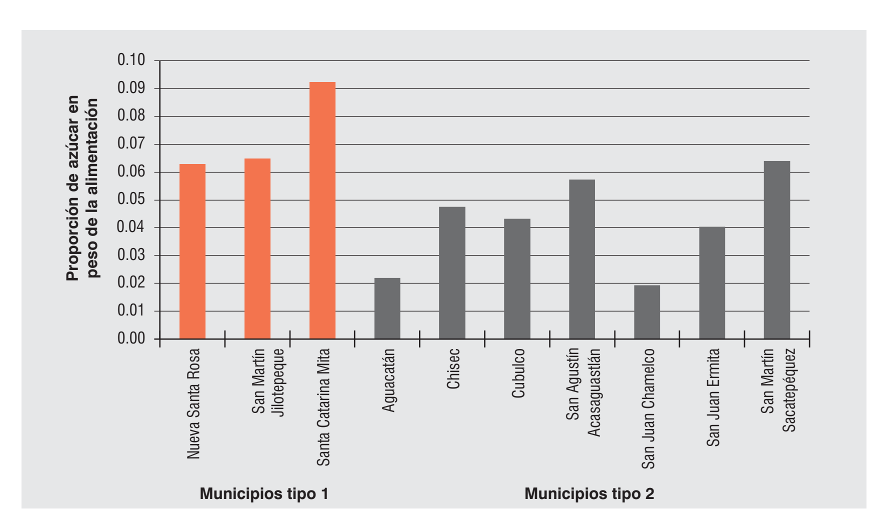
Fuente: Elaboración propia.

Figura 46. Consumo de leche y huevos por niños menores de 5 años en hogares de los municipios tipo 1 y tipo 2 (onzas por semana).



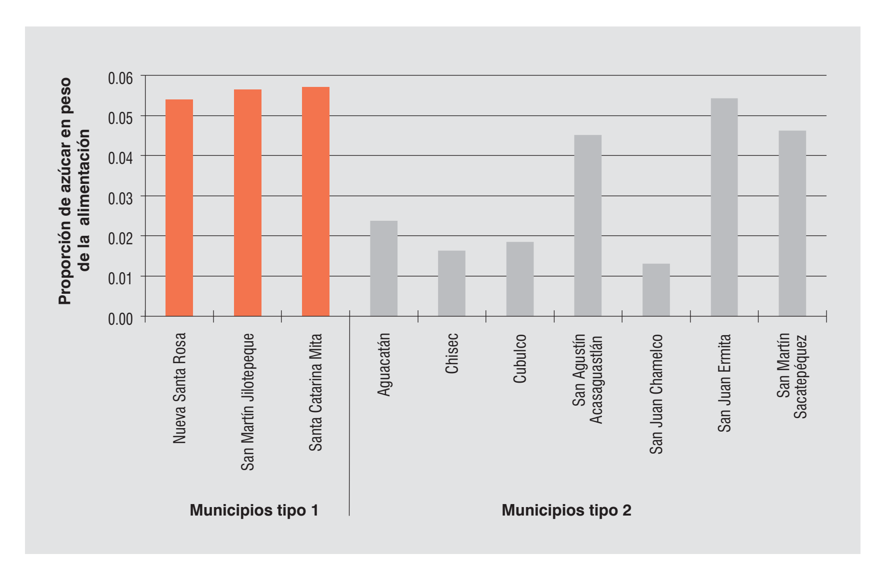
Fuente: Elaboración propia.

Figura 47. Consumo de azúcar por niños menores de 5 años como proporción del peso de la alimentación en hogares de los municipios tipo 1 y tipo 2.



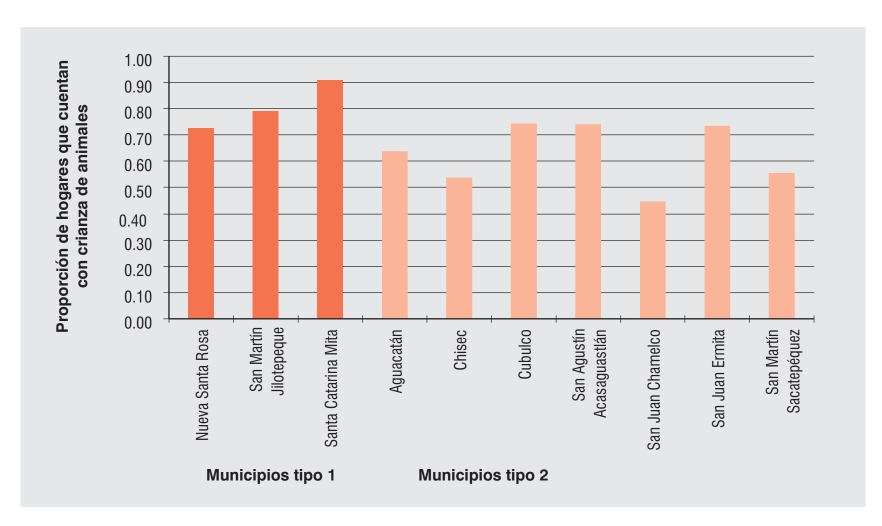
Fuente: Elaboración propia.

Figura 48. Consumo de azúcar por mujeres en edad reproductiva como proporción del peso de la alimentación en hogares de los municipios tipo 1 y tipo 2.



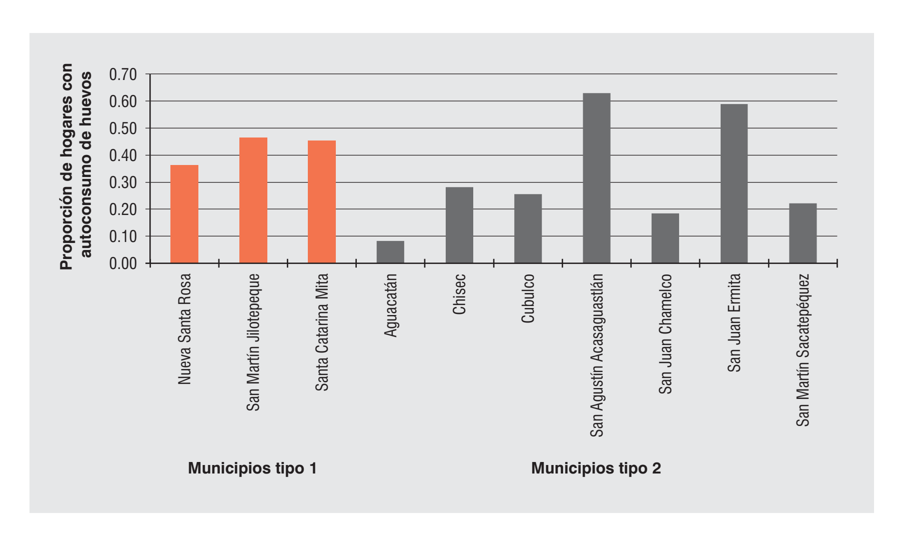
Fuente: Elaboración propia.

Figura 49. Proporción de hogares que en su sistema productivo incluyen la crianza de animales domésticos en los municipios tipo 1 y tipo 2.



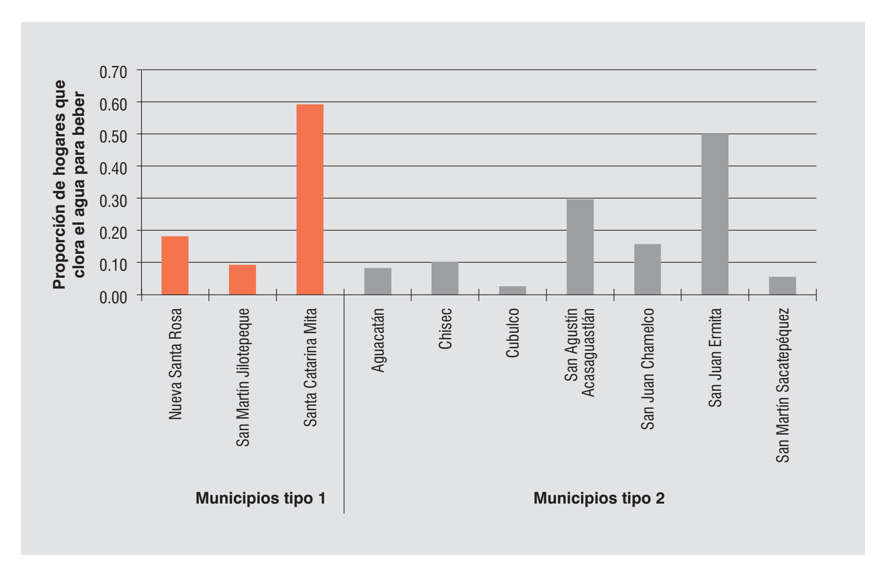
Fuente: Elaboración propia.

Figura 50. Proporción de hogares con autoconsumo de huevos en los municipios tipo 1 y tipo 2.



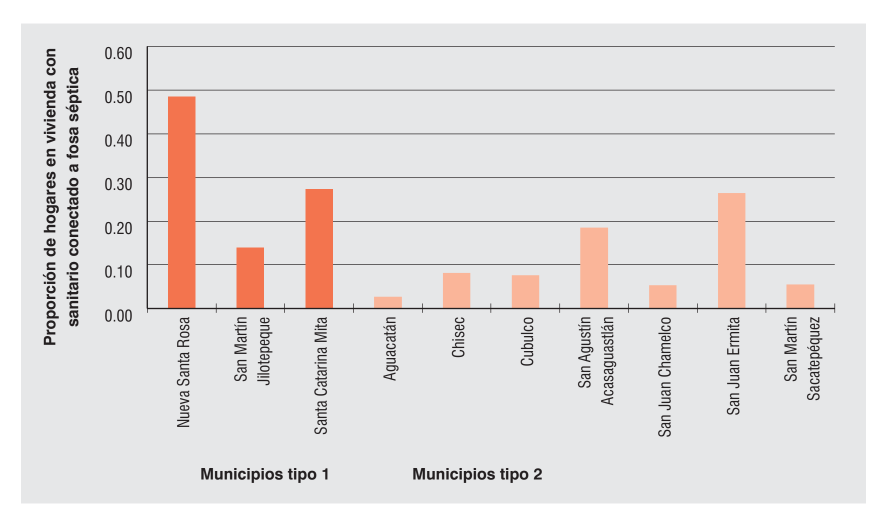
Fuente: Elaboración propia.

Figura 51. Proporción de hogares que cloran el agua para beber en los municipios tipo 1 y tipo 2.



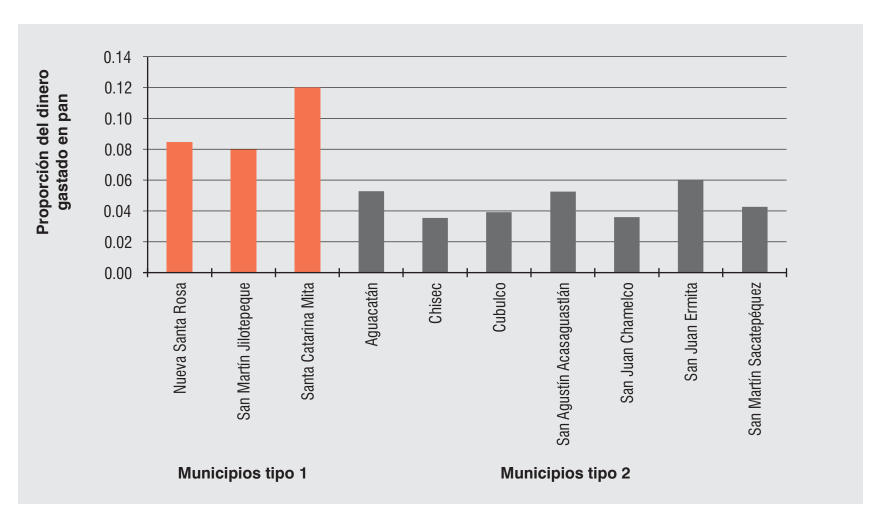
Fuente: Elaboración propia.

Figura 52. Proporción de hogares cuyo servicio sanitario está conectado a fosa séptica en los municipios tipo 1 y tipo 2.



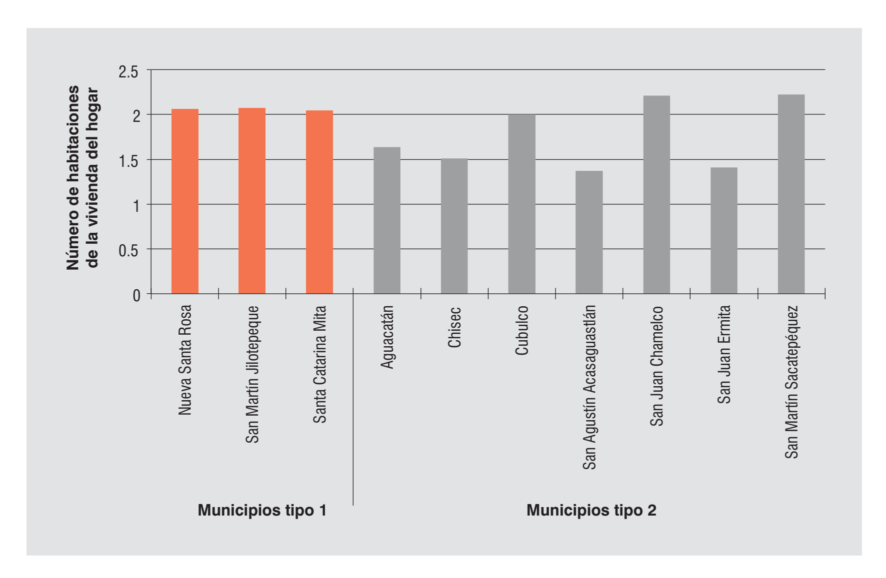
Fuente: Elaboración propia.

Figura 53. Proporción del dinero gastado en pan en hogares de los municipios tipo 1 y tipo 2.



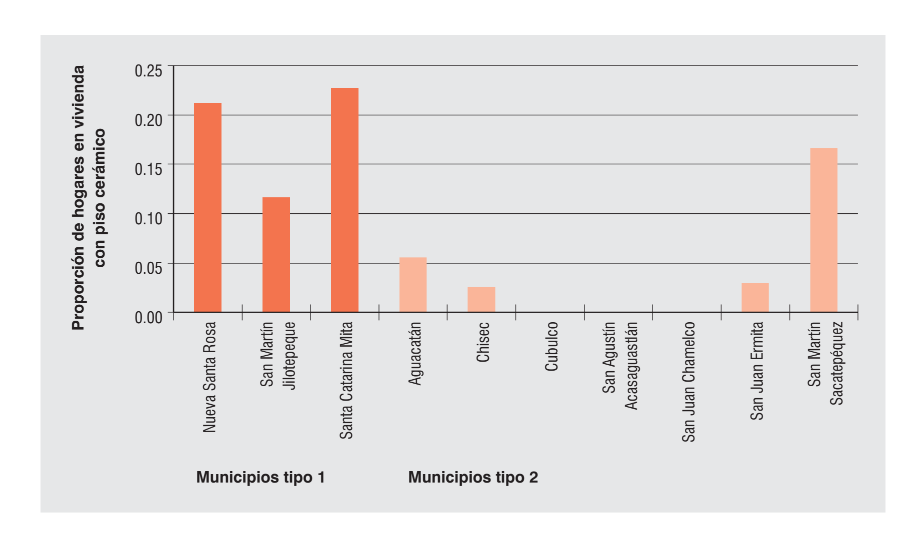
Fuente: Elaboración propia.

Figura 54. Número de habitaciones de la vivienda en hogares de los municipios tipo 1 y tipo 2.



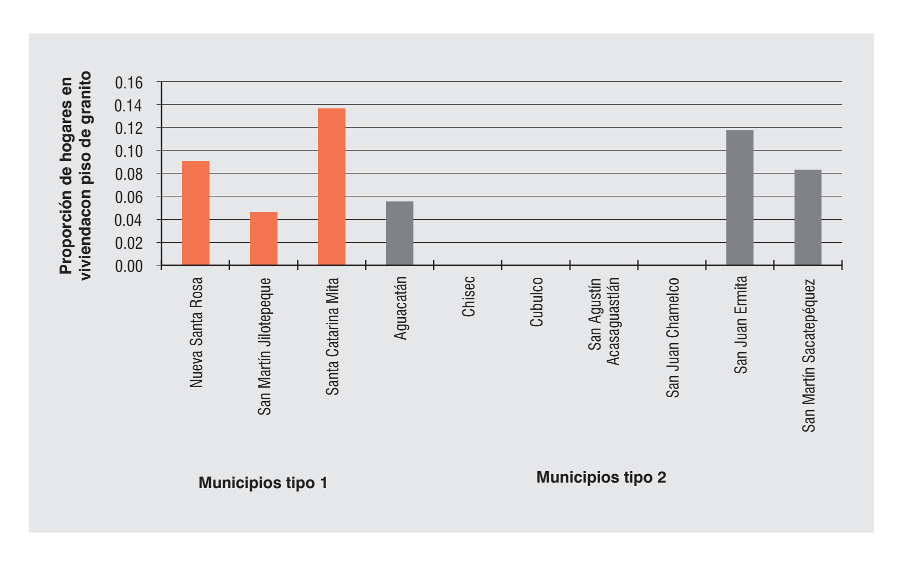
Fuente: Elaboración propia.

Figura 55. Proporción de hogares cuya vivienda tiene piso cerámico en los municipios tipo 1 y tipo 2.



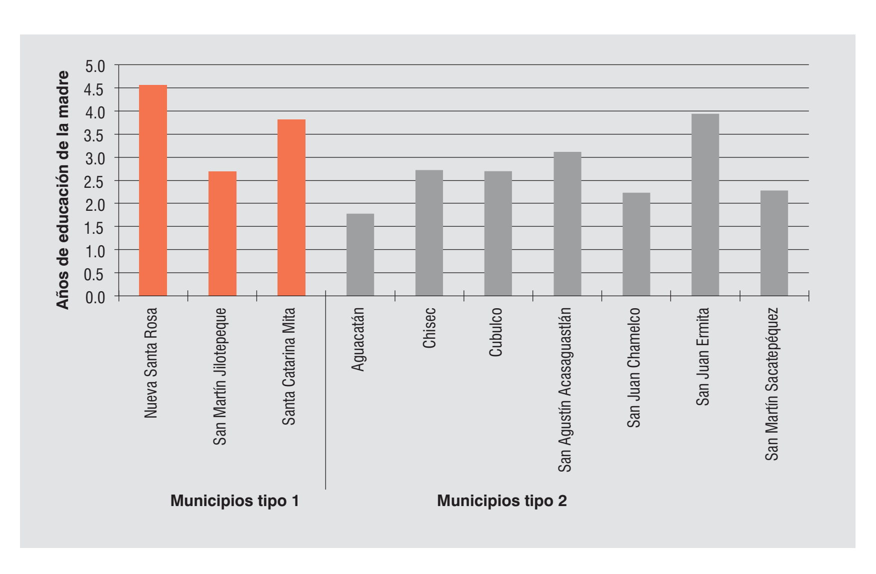
Fuente: Elaboración propia.

Figura 56. Proporción de hogares cuya vivienda tiene piso de granito en los municipios tipo 1 y tipo 2.



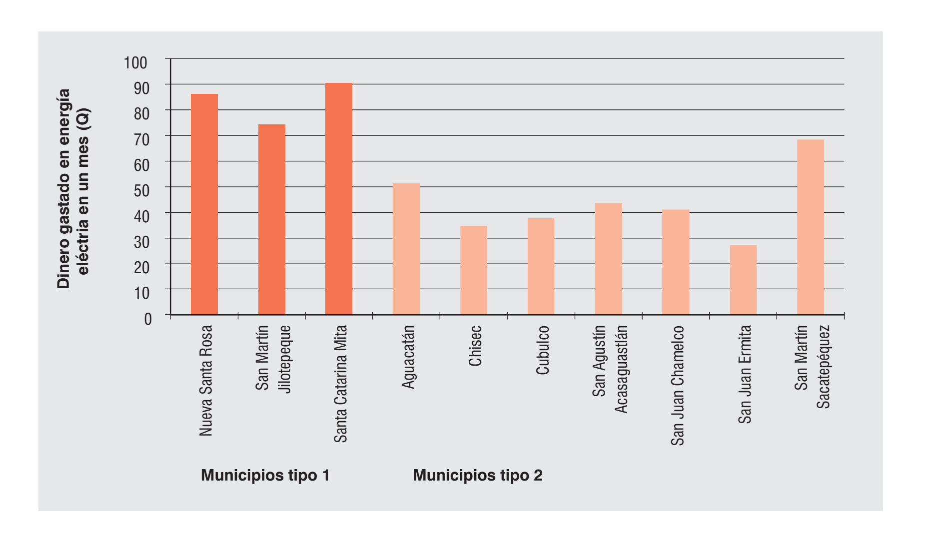
Fuente: Elaboración propia.

Figura 57. Educación de la madre en hogares de los municipios tipo 1 y tipo 2 (en años).



Fuente: Elaboración propia.

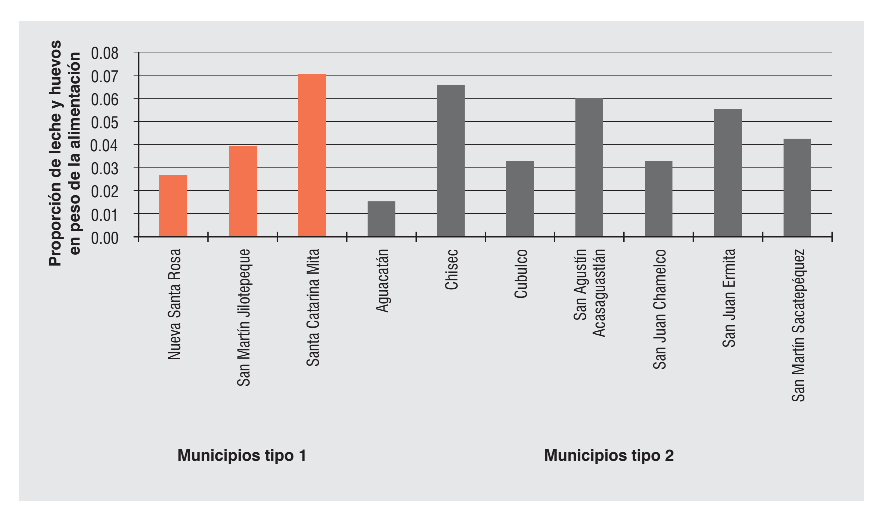
Figura 58. Gasto en energía eléctrica por parte de los hogares de los municipios tipo 1 y tipo 2 (quetzales/mes).



Fuente: Elaboración propia.

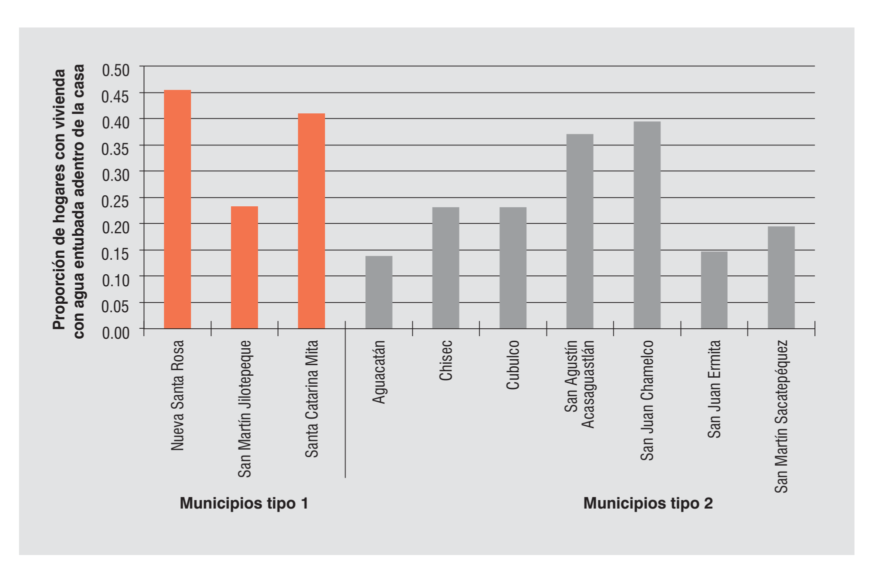
En las figuras de la 62 a la 73 se presenta la condición de los hogares de acuerdo con aquellas variables que tienen relación con una reducción de la DCI en los diez municipios seleccionados aunque, en este caso, estadísticamente no se presenten diferencias entre los grupos de municipios tipo 1 y tipo 2.

Figura 59. Consumo de leche y huevos por el jefe del hogar como proporción del peso de la alimentación en hogares de los municipios tipo 1 y tipo 2.



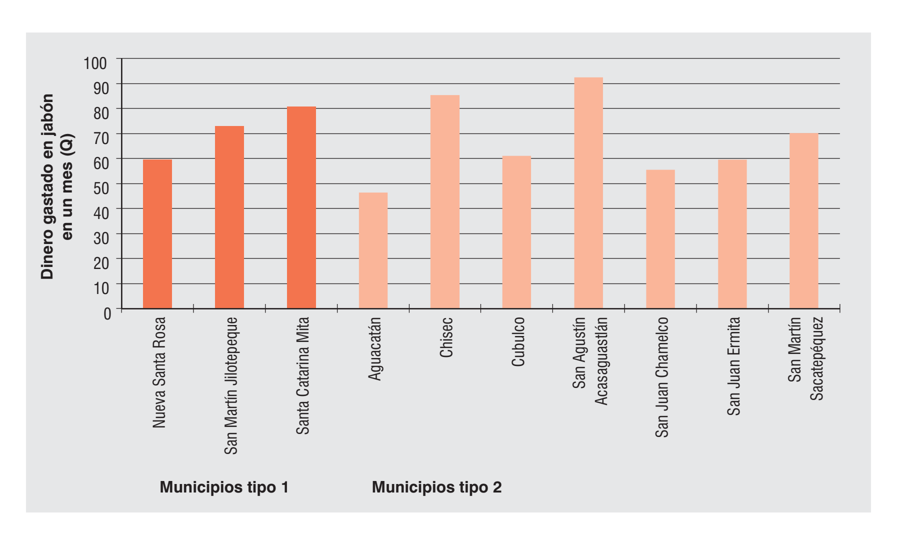
Fuente: Elaboración propia.

Figura 60. Proporción de hogares que cuentan con servicio de agua con tubería adentro de la vivienda en los municipios tipo 1 y tipo 2.



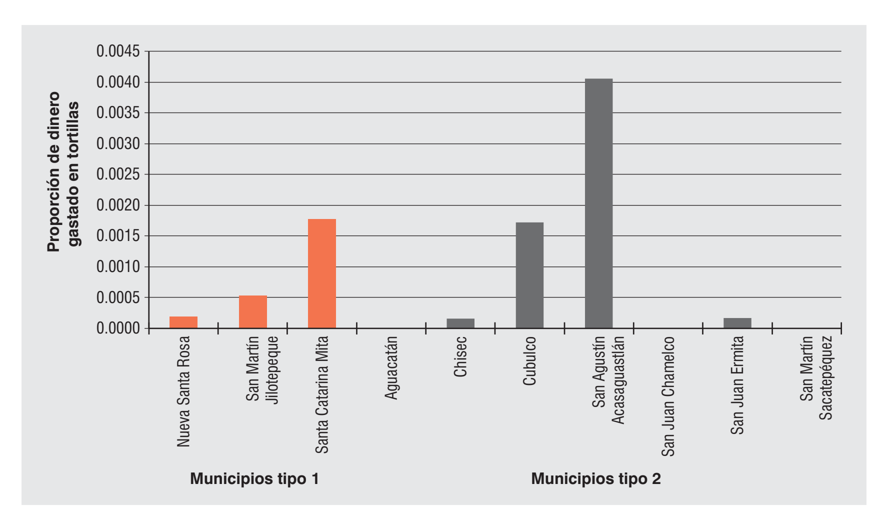
Fuente: Elaboración propia.

Figura 61. Gasto en jabón en hogares de los municipios tipo 1 y tipo 2 (quetzales/mes).



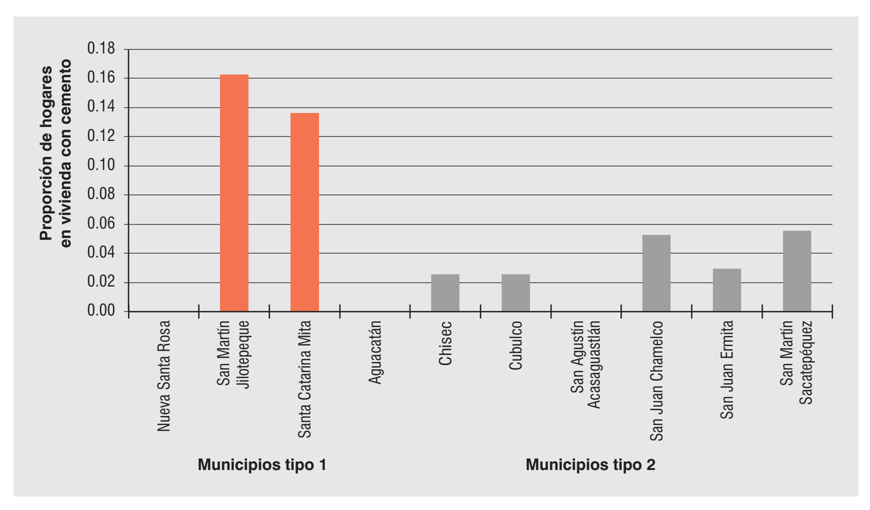
Fuente: Elaboración propia.

Figura 62. Gasto en tortillas como proporción del dinero gastado en alimentos en hogares de los municipios tipo 1 y tipo 2.



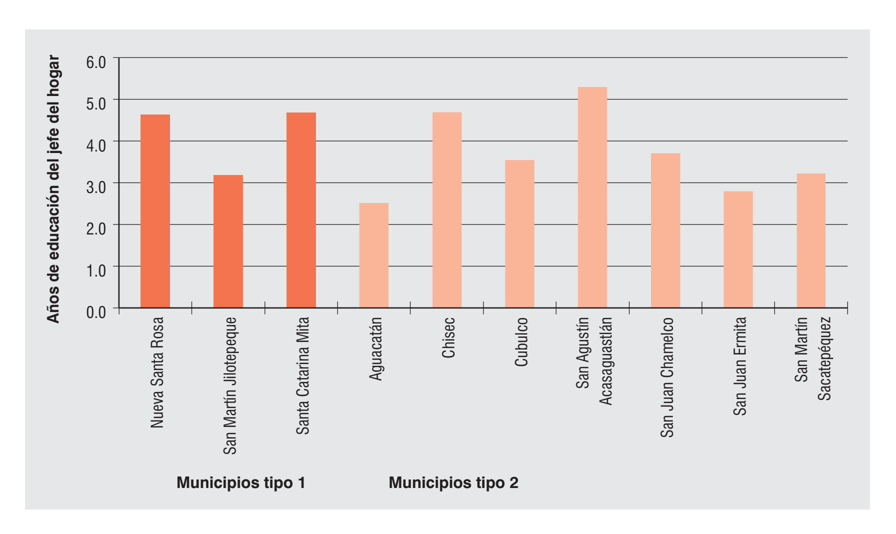
Fuente: Elaboración propia.

Figura 63. Proporción de hogares con piso de cemento en la vivienda en los municipios tipo 1 y tipo 2.



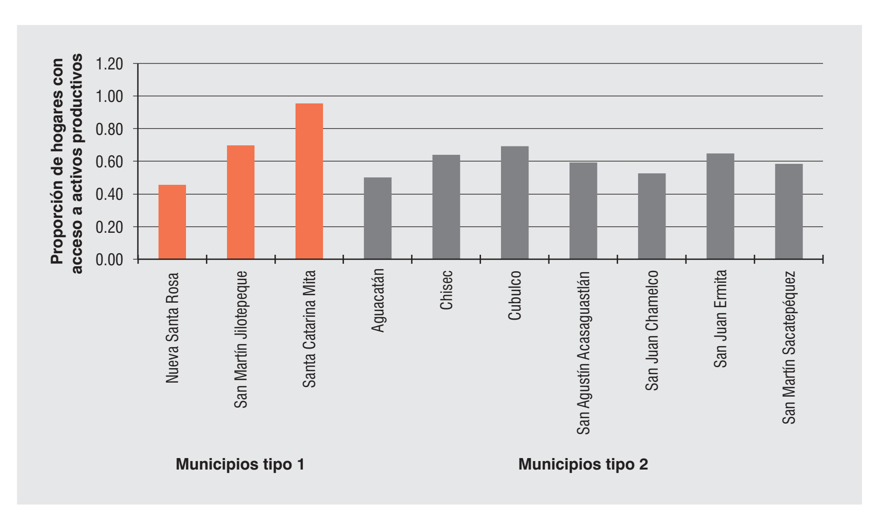
Fuente: Elaboración propia.

Figura 64. Años de educación del jefe de hogar en los hogares de los municipios tipo 1 y tipo 2.



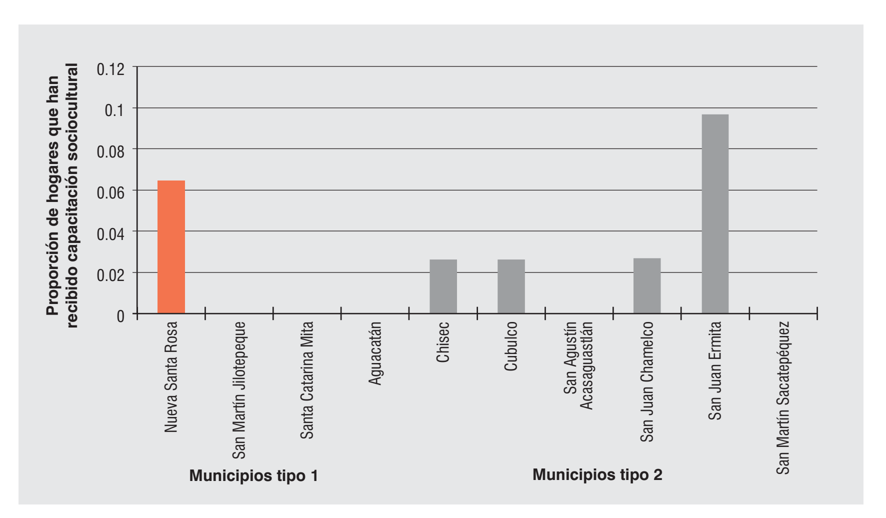
Fuente: Elaboración propia.

Figura 65. Años de educación máxima en los hogares de los municipios tipo 1 y tipo 2.



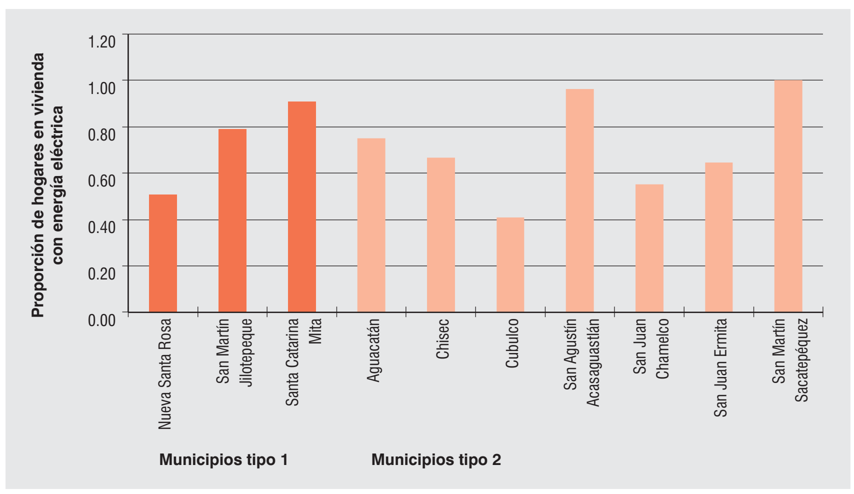
Fuente: Elaboración propia.

Figura 66. Proporción de los hogares donde algún miembro ha recibido capacitación sociocultural en los hogares de los municipios tipo 1 y tipo 2.



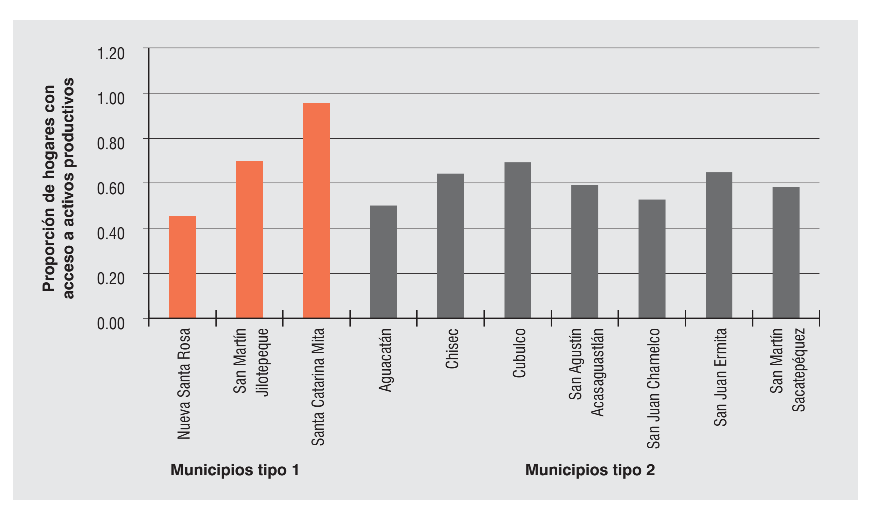
Fuente: Elaboración propia.

Figura 67. Proporción de hogares que tienen acceso a energía eléctrica en los municipios tipo 1 y tipo 2.



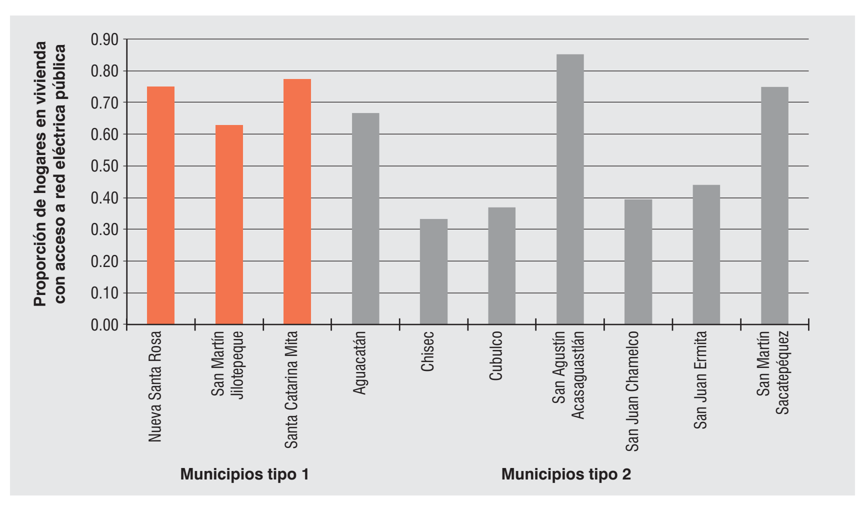
Fuente: Elaboración propia.

Figura 68. Proporción de hogares que cuentan con activos productivos en los municipios tipo 1 y tipo 2.



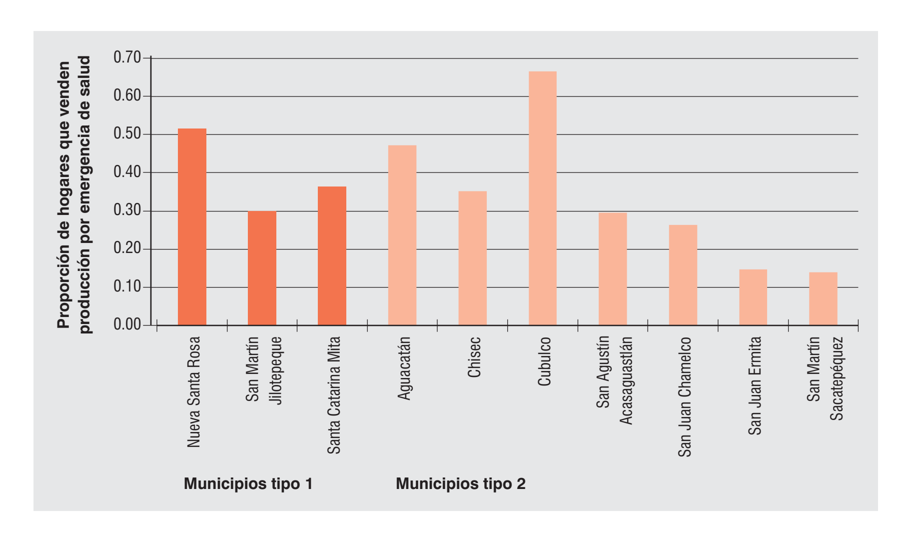
Fuente: Elaboración propia.

Figura 69. Proporción de hogares que están conectados a red eléctrica pública en los municipios tipo 1 y tipo 2.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 70. Proporción de hogares que venden producción por emergencia de salud en los municipios tipo 1 y tipo 2.

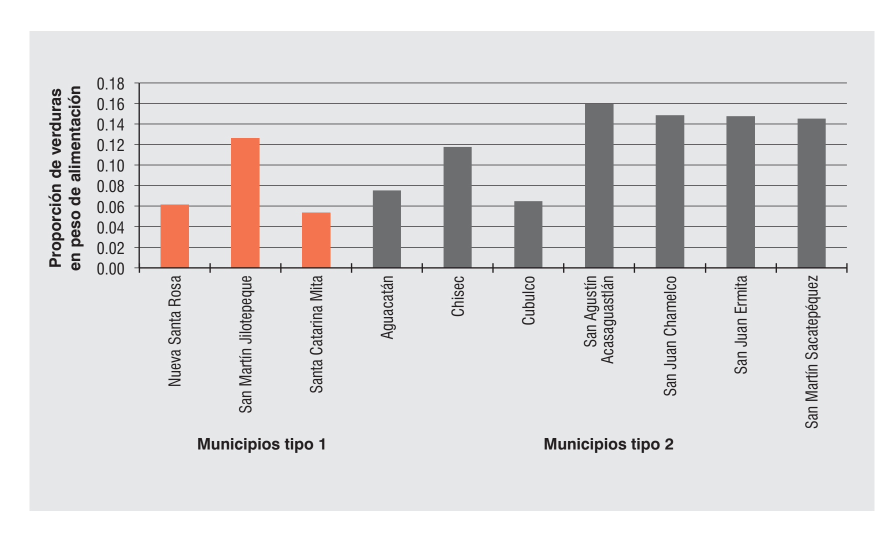


Fuente: Elaboración propia.

Variables asociadas con aumentos en las tasas de desnutrición crónica

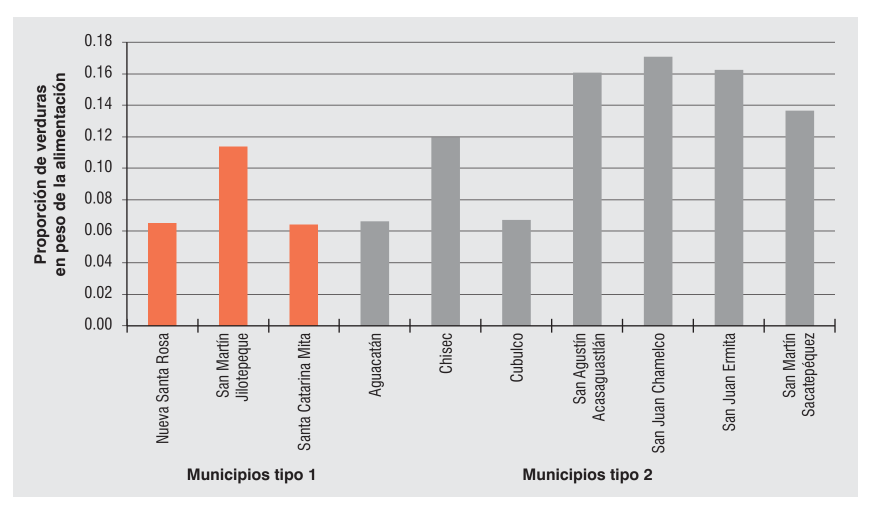
En las figuras de la 71 a la 75 se presenta la condición de los hogares de acuerdo con aquellas variables que tienen relación con una mayor DCI, y que además contribuyen a explicar las diferencias estadísticas entre municipios tipo 1 y tipo 2.

Figura 71. Consumo de verduras por el jefe de hogar como proporción del peso de la alimentación en hogares de los municipios tipo 1 y tipo 2.



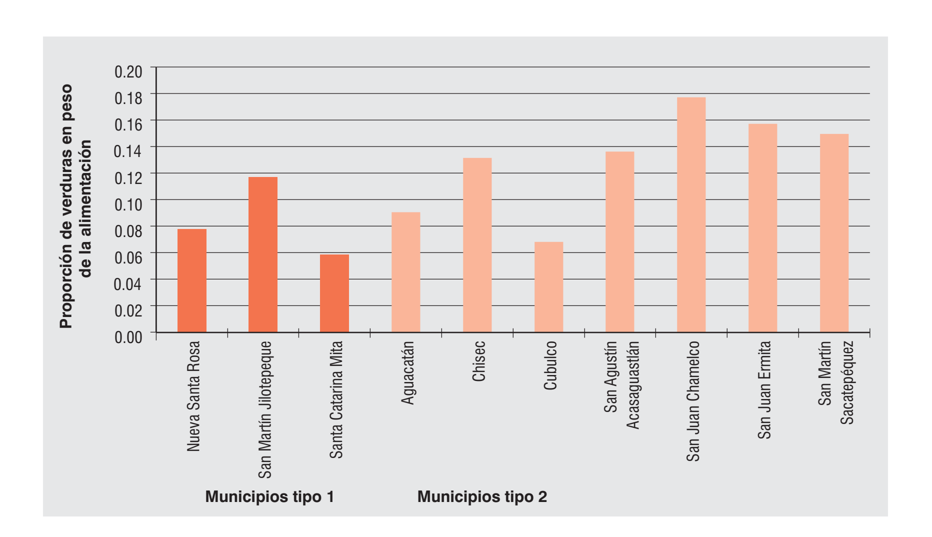
Fuente: Elaboración propia.

Figura 72. Consumo de verduras por mujeres en edad reproductiva como proporción del peso de la alimentación en hogares de los municipios tipo 1 y tipo 2.



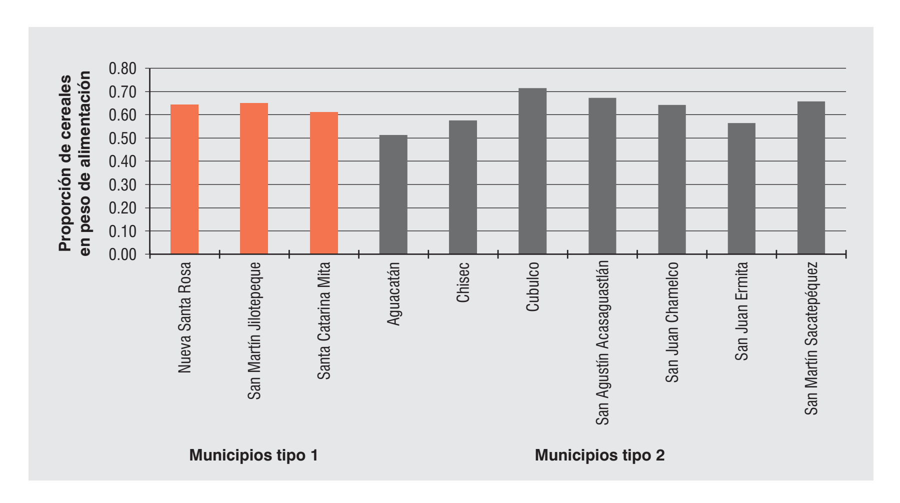
Fuente: Elaboración propia.

Figura 73. Consumo de verduras por niños menores de 5 años como proporción del peso de la alimentación en hogares de los municipios tipo 1 y tipo 2.



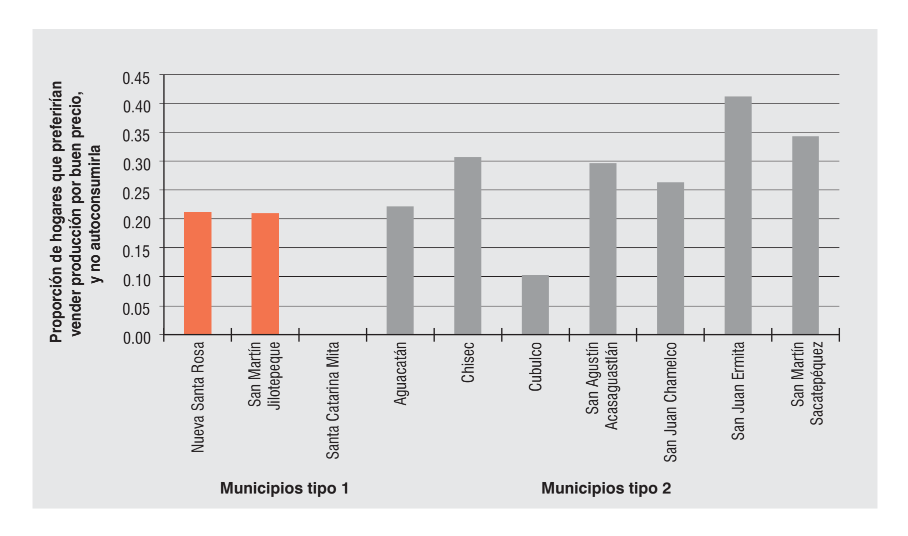
Fuente: Elaboración propia.

Figura 74. Consumo de cereales por niños menores de 5 años como proporción del peso de la alimentación en hogares de los municipios tipo 1 y tipo 2.



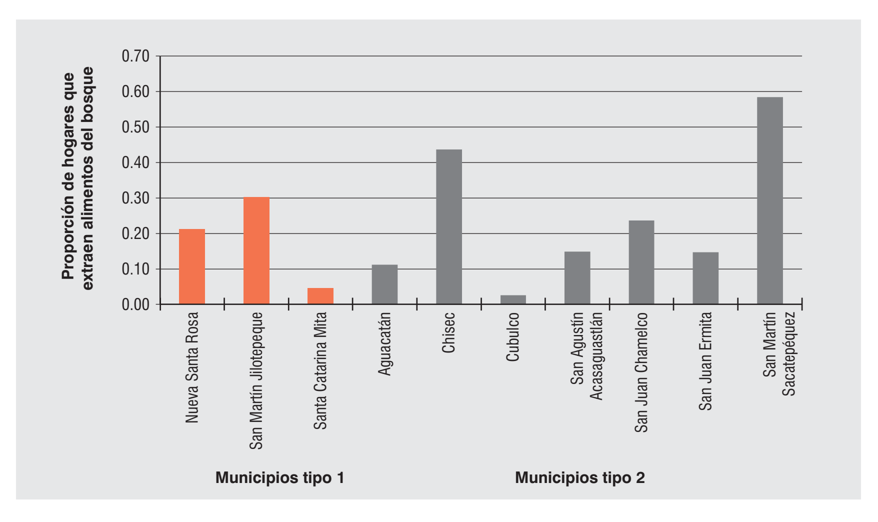
Fuente: Elaboración propia.

Figura 75. Proporción de hogares que prefieren vender producción por buen precio y sacrificar autoconsumo en los municipios tipo 1 y tipo 2.



Fuente: Elaboración propia.

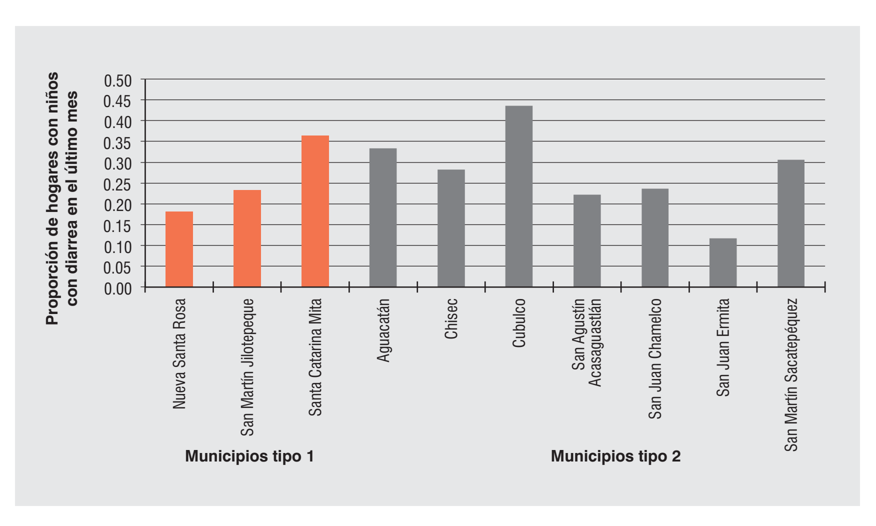
Figura 76. Proporción de hogares que extraen alimentos del bosque en los municipios tipo 1 y tipo 2.



Fuente: Elaboración propia.

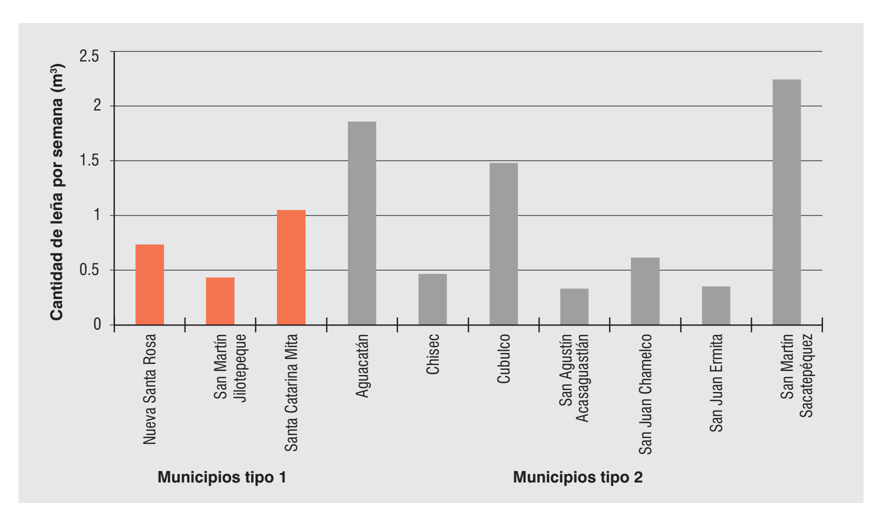
En las figuras de la 78 a la 81 se presenta la condición de los hogares de pequeños productores agropecuarios de acuerdo con aquellas variables que tienen relación con una mayor DCI, pero que estadísticamente no presentan diferencias entre los grupos de municipios tipo 1 y tipo 2.

Figura 77. Proporción de hogares donde niños menores de 5 años padecieron diarrea en el último mes en los municipios tipo 1 y tipo 2.



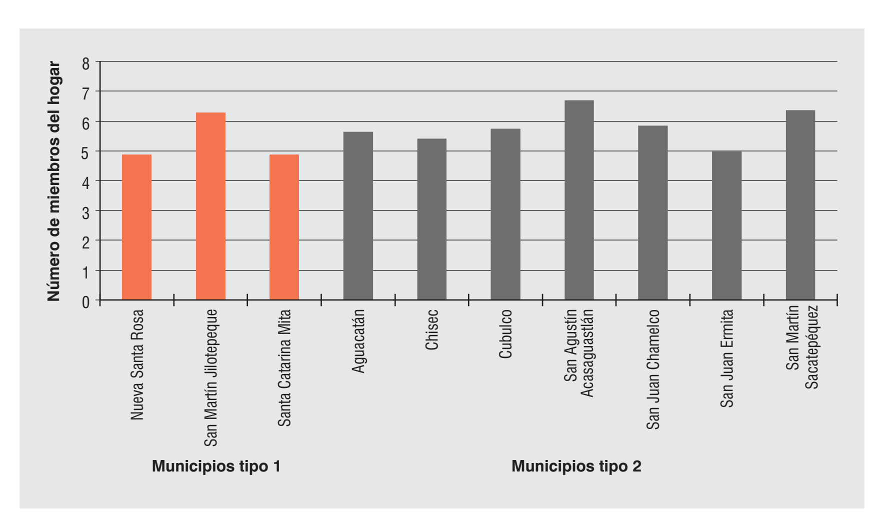
Fuente: Elaboración propia.

Figura 78. Cantidad de leña consumida en un mes por hogares de los municipios tipo 1 y tipo 2.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 79. Número de miembros del hogar en los municipios tipo 1 y tipo 2.



Fuente: Elaboración propia.

Diseño e impresión:



3a. avenida 14-62, zona 1
PBX: (502) 2245-8888
www.serviprensa.com

Portada: Maite Sánchez
Diagramación: Elizabeth González

Esta publicación fue impresa en diciembre de 2015.
La edición consta de 1000 ejemplares en papel bond beige 80 gramos.

Acerca de los institutos de investigación

Instituto de Investigación y Proyección sobre Ambiente Natural y Sociedad de la Universidad Rafael Landívar

El Instituto de Investigación y Proyección sobre Ambiente Natural y Sociedad de la Universidad Rafael Landívar (Iarna) es uno de los seis institutos de investigación establecidos en la Universidad Rafael Landívar (URL) para impulsar procesos de generación de conocimientos que, por un lado, retroalimentan la docencia landivariana y, por otro, proveen soluciones para progresar de manera sostenida en las metas de desarrollo nacional.

Su propósito central es fortalecer el conocimiento acerca del funcionamiento del subsistema natural y las interacciones entre este y las actividades económicas, las dinámicas sociales y las decisiones de política en el ámbito institucional, con miras a fortalecer procesos de desarrollo nacional que se reflejen en el mejoramiento continuo de las personas y su entorno.

Visión

Consolidar sistemáticamente al Iarna como una instancia que aporta a la generación de conocimientos técnicos y científicos, la capacitación y la transferencia de información. Su participación puede ser desde instrumentos de apoyo para los procesos de enseñanza-aprendizaje dentro de la URL, hasta el fortalecimiento de la gestión pública y privada de los diferentes componentes del subsistema natural y armonizar sus vínculos con los subsistemas social, económico e institucional.

Misión

Fortalecer el conocimiento acerca del funcionamiento del subsistema natural y las interacciones entre este y las actividades económicas, las dinámicas sociales y las decisiones de política en el ámbito institucional, con miras a consolidar procesos de desarrollo nacional que se reflejen en el mejoramiento continuo de las personas y su entorno.

Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura

El Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) es el organismo especializado en agricultura del Sistema Interamericano que apoya los esfuerzos de los Estados Miembros para lograr el desarrollo agrícola y el bienestar rural.

Visión

Alcanzar una agricultura interamericana competitiva, incluyente y sustentable que alimente el hemisferio y el mundo, y que a la vez genere oportunidades para disminuir el hambre y la pobreza en los productores y los habitantes de los territorios rurales.

Misión

Estimular, promover y apoyar los esfuerzos de los Estados Miembros para lograr su desarrollo agrícola y el bienestar rural por medio de la cooperación técnica internacional de excelencia.

Universidad McGill

La Universidad McGill es una de las más conocidas instituciones de educación superior del Canadá y una de las principales universidades del mundo, con una gran diversidad académica y un estudiantado proveniente de más de 150 países. McGill fue fundada en 1821 gracias a un generoso legado de James McGill, y desde entonces, ha crecido de un pequeño colegio a una fulgurante Universidad con dos hermosos campus, 11 facultades, unos 300 programas de estudio y 40,000 estudiantes.

La Facultad de Ciencias Agrícolas y del Medio Ambiente (FAES), una de las once facultades de la Universidad McGill, está a la vanguardia de los avances en biociencias aplicadas, alimentación, investigación en ciencias nutricionales y ambientales y enseñanza. Es también agente ejecutor por excelencia de proyectos para el desarrollo y la cooperación internacional. La FAES ofrece programas de investigación multidisciplinarios que reúnen salud, medio ambiente, alimentación y nutrición, bioproductos, biotecnología y diversos sectores de la agricultura. En cuanto a investigación estratégica la FAES desarrolla actividades que van desde ciencias moleculares básicas hasta la agricultura aplicada, alimentos y ciencias ambientales, con aplicaciones médicas e industriales.

Misión

Avance del aprendizaje y la creación y difusión del conocimiento, ofreciendo la mejor educación posible, mediante la realización de actividades de investigación y académicas consideradas excelentes por los más altos estándares internacionales, y proporcionando servicios a la sociedad.

Publicación gracias al apoyo de:




ISBN: 978-9929-54-124-5
9 789929 541245











